

ΦΑΡΜΑΚΟΛΟΓΙΑ.— Τὸ DDT καὶ ἡ ρύπανσις τοῦ ἀνθρώπου βάσει προσδιορισμῶν τῆς περιεκτικότητος τοῦ λίπους κατοίκων τῆς Ἑλλάδος, ὑπὸ Κ. Τσόχα καὶ Γ. Λογαρά\*. Ἀνεκοινώθη ὑπὸ τοῦ Ἀκαδημαϊκοῦ κ. Γ. Ἰωακείμογλου.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ἡ ἀποδειχθεῖσα ρύπανσις ζωοτροφῶν καὶ τροφίμων ἐκ χλωριωμένων ὕδρογονανθράκων, λόγφ χρησιμοποίησεως τούτων ὡς παρασιτοκτόνων καὶ ἡ ἐκ ταύτης ἐπερχομένη βιολογικὴ ρύπανσις τοῦ ἀνθρώπου, ἔχουν προκαλέσει σοβαρὰς ἀνησυχίας μεταξὺ τῶν ἐπιστημόνων καὶ τοῦ κοινοῦ. Κατὰ τὸ 1969 ἐπεχειρήθη ὑπὸ τῆς ἐπιτροπῆς ζωικῆς διατροφῆς τοῦ Ἐθνικοῦ Συμβουλίου Ἐρευνῶν τῶν Η.Π.Α. ἐκτεταμένη ἔρευνα (Davis, 1973). Ἐκ τῶν πορισμάτων τῆς ἐρεύνης ταύτης προέκυψεν ὅτι, ἀκόμη καὶ κατόπιν πλήρους διακοπῆς χρησιμοποίησεως τοῦ DDT, θὰ συνεχισθῆ ἡ ὑπαρξίς ὑπολειμμάτων χλωριωμένων ὕδρογονανθράκων εἰς τροφὰς καὶ ζωοτροφὰς. Ἄλλη ἐπιτροπὴ τῆς Ἐθνικῆς Ἀκαδημίας Ἐπιστημῶν τῶν Η.Π.Α. ἀπεφάνθη ὅτι λόγφ τοῦ μακροῦ χρόνου βιολογικοῦ ὑποδιπλασιασμοῦ τῶν χλωριωμένων ὕδρογονανθράκων, ὁ ὁποῖος ἐπέρχεται κατόπιν παρελεύσεως δεκάδων ἐτῶν, οὗτοι θὰ δημιουργοῦν προβλήματα, ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὰ ἐκ τῆς θαλάσσης προερχόμενα προϊόντα.

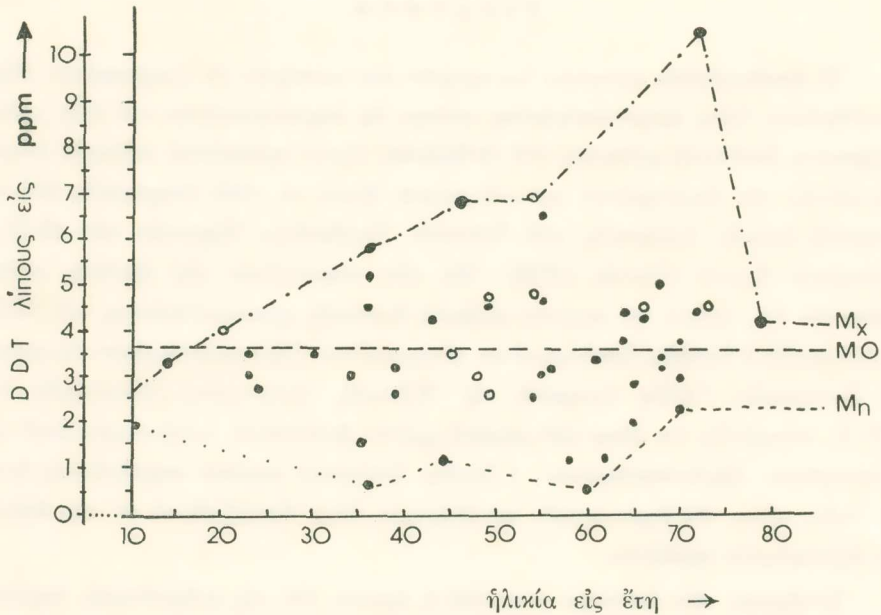
Συνέχειαν τῶν ἀνωτέρω ἀποτελεῖ ἡ ἔρευνα ἐπὶ τῆς πιθανότητος καρκινογένεσεως, καίτοι μέχρι στιγμῆς εἰς τὴν παγκόσμιον βιβλιογραφίαν ἀναφέρεται μία μόνον περίπτωση ἐμφάνισεως ἀδενώματος ἐπὶ ἐπιμύων, διὰ χορηγήσεως ἐπὶ μακρὸν χρόνον DDT εἰς δόσιν 800 mg ἀνὰ kg βάρους σώματος. Αἱ τοξικολογικαὶ ἔρευναι ἐπὶ τῆς πιθανότητος καρκινογένεσεως συνεχίζονται τόσον διὰ τὸ DDT, ὅσον καὶ διὰ τὰ Aldrin, Endrin Heptachlor καὶ Thiodan, ἐνῶ μόνον διὰ τὸ Aramit θεωρεῖται βέβαιον ὅτι προκαλεῖ καρκίνον τοῦ ἥπατος ἐπὶ ἐπιμύων, διὰ δόσεων per os 500 - 5.000 mg ἀνὰ kg βάρους σώματος. Σημειωτέον ὅτι διὰ τὸ τελευταῖον ἀπαγορεύεται ἀπολύτως ἡ χρῆσις του ἐν Ἑλλάδι ὡς καὶ ἐν Γαλλίᾳ· εἰς Η.Π.Α. ἐπιτρέπεται εἰσέτι ἡ χρῆσις του μόνον ὑπὸ τὴν προϋπόθεσιν τῆς μὴ ὑπάρξεως ὑπολειμμάτων, ἔστω καὶ εἰς ἕγνη, ἐπὶ περιπτώσεων χρησιμοποίησεώς του.

\* K. TSOCHAS AND G. LOGARAS, DDT and the pollution of man on the basis of determinations of the DDT content of inhabitants of Greece.

### Ύψικόν και τρόπος εργασίας.

Ἐν τῇ προσπάθειά μελέτης τῆς ρυπάνσεως τοῦ πληθυσμοῦ διὰ DDT, ἐλάβομεν διὰ βιοψίας τεμάχια λίπους ἐξ ἀτόμων χειρουργηθέντων.

Τὰ τεμάχια τοῦ λίπους ἐλήφθησαν κατὰ βάσιν ἐκ τοῦ ὑποδορίου ἀποταμειωτικοῦ λίπους τῆς κοιλίας καί τινα ἐκ τοῦ περινεφρικοῦ τοιοῦτου. Ἐκαστον



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ I Τιμαὶ ρυπάνσεως ἡμετέρων περιστατικῶν κατὰ ἡλικίαν

● Λίπος ὑποδόριον κοιλίας

○ Λίπος περινεφρικόν

— . — . — . — . — μέγιστοι τιμαὶ

· · · · · ἐλάχιστοι τιμαὶ

--- μέσος ὅρος τιμῶν

τούτων ἦτο βάρος περίπου 10 g, ἅμα δὲ τῇ λήψει του ἐτίθετο πρὸς συντήρησιν ἐντὸς διαλύματος φορμαλδεϋδης 10%, συμφώνως τῇ ἐργασίᾳ τῶν Hayes καὶ Dale (1963).

Συγχρόνως, ἐσημειώοντο τὰ στοιχεῖα τοῦ ἀτόμου ἐξ οὗ ἐλήφθη, ἡ αἰτία τῆς ἐπεμβάσεως, ὁ τόπος διαμονῆς καὶ τὸ ἐπάγγελμα τοῦ δότου, διὰ τυχὸν συσχέ-

τισιν τοῦ τελευταίου πρὸς τὴν χοῆσιν ἔντομοκτόνων, ὡς ἐπίσης τὸ φύλον, ἡ ἡλικία καὶ τινὰ στοιχεῖα ἐκ τοῦ ἀναμνηστικοῦ, τὰ ὅποια θὰ ἠδύναντο νὰ βοηθήσουν εἰς τυχὸν δικαιολογίαν ἐπιπροσθέτου κατακρατήσεως.

Εἰς τὰ τεμάχια τοῦ λίπους προσδιορίσθη ἡ περιεκτικότης εἰς DDT φασματοφωτομετρικῶς.

Κατωτέρω περιγράφομεν τὰς χρησιμοποιηθείσας τεχνικὰς καὶ ἐκθέτομεν τὰ ἀνευρεθέντα ἀποτελέσματα, ἐνῶ κατόπιν προβαίνομεν εἰς συζήτησιν τῶν τελευταίων καὶ ἀναφέρομεν περιληπτικῶς τὰ συμπεράσματα εἰς τὰ ὅποια κατελήξαμεν.

### **Ἐφαρμοσθεῖσαι τεχνικαί.**

Βασικὴ μέθοδος προσδιορισμοῦ τοῦ DDT εἰς τὸ λίπος καὶ εἰς λοιπὰ ὑλικά παραμένει ἡ τῶν Schechter, Soloway, Hayes καὶ Haller (1945), τὴν ὁποίαν καὶ ἐχρησιμοποίησαμεν εἰς τὴν παροῦσαν ἔρευναν· καίτοι δὲ ἐγένοντο πολλὰ τροποποιήσεις τῆς μεθόδου, ὡς καὶ προσπάθειαι ἐφαρμογῆς τῆς ἀεριοχρωματογραφίας (Clifford, 1947, Davidow, 1950 α, β, Di Jeso, 1968, Prickett, Kunze καὶ Laug, 1950), ἐν τούτοις οὐδεμία ἐξ αὐτῶν φαίνεται πλεονεκτοῦσα ἔναντι τῆς βασικῆς τῶν Schechter καὶ συνεργατῶν, ὡς ἄλλωστε προκύπτει καὶ ἐκ κριτικῶν ἐργασιῶν ἐπὶ τῶν ἐν χρήσει τεχνικῶν μεθόδων (Engst, Blazovich καὶ Knoll, 1967, Hayes καὶ Dale, 1963, Mattson καὶ συνεργάται, 1953).

### **Προπαρασκευαστικαὶ ἐργασίαι.**

Ἐκ τοῦ δείγματος λίπους λαμβάνεται τεμάχιον περιῖπου 6 g καὶ φέρεται εἰς ἰγδίον, ἔνθα προστίθεται μικρὰ ποσότης ἀνύδρου θεικοῦ νατρίου. Ἀκολούθως, μετὰ τὴν καταστροφὴν τῆς ἀρχιτεκτονικῆς του, μεταφέρεται εἰς φιάλην χωρητικότητος 500 cc μετ' ἐσμυρισμένου πώματος, τῇ βοηθείᾳ τετραχλωράνθρακος καὶ εἰς ἀναλογία 50 - 70 cc ἀνὰ 2 g λίπους. Ἡ φιάλη ἀναδεύεται διὰ μηχανικοῦ ἀναδευτήρος συνεχῶς ἐπὶ δώρων, μετὰ δὲ τὸ πέρας τῆς ἀναδέυσεως διηθεῖται τὸ περιεχόμενον τῆς φιάλης καὶ παραλαμβάνεται τὸ διήθημα, τὸ ὅποϊον θὰ χρησιμοποιηθῇ διὰ τὸν προσδιορισμὸν τοῦ ἐμπεριεχομένου DDT, τὸ ὅποϊον προέκυψε ἐκ τῆς ἐκχυλίσεως τεμαχίου τοῦ λιπώδους ἰστοῦ.

### **Πρότυποι καμπύλαι.**

Αἱ πρότυποι καμπύλαι τῆς παρουσίας ἐργασίας κατεσκευάσθησαν τῇ βοηθείᾳ τεχνικοῦ DDT διαλυθέντος ἐντὸς τετραχλωράνθρακος (2 g τεχνικοῦ DDT εἰς 100 cc τετραχλωράνθρακος). Ἐκ τοῦ διαλύματος τούτου παρεσκευάσθησαν ἕτερα



περιεκτικότητας 0 - 50 ppm, τὰ ὁποῖα ὑπέστησαν τὴν αὐτὴν ἐπεξεργασίαν, ὡς καὶ τὰ ὑπὸ ἐξέτασιν δείγματα. Αἱ προκύψασαι τιμαὶ ἐτέθησαν ἐπὶ συστήματος συντεταγμένων καὶ ἐχαράχθη ἀρχικὴ καμπύλη, ἡ ὁποία διωρθώθη διὰ τῆς μεθόδου τῶν ἐλαχίστων τετραγώνων, ἐπιτευχθείσης τῆς χαράξεως ἀρίστης σταθερᾶς καμπύλης (Τσόγας, 1964), βάσει τῆς ὁποίας ἐγένοντο οἱ περαιτέρω προσδιορισμοί.

Σημειωτέον ὅτι, παραλλήλως πρὸς τὸν προσδιορισμὸν ἐκάστου δείγματος, ἐτελεῖτο καὶ «λευκὸς» τοιοῦτος, διὰ τὴν ἀφαίρεσιν τυχόν ἀνευρεθεισῶν ὑψηλῶν τιμῶν. Ἐπίσης, ἐπὶ τινων προσδιορισμῶν καὶ πρὸς ἔλεγχον τῶν εὐρεθέντων, προσετέθη εἰς τὸ ὑπὸ ἐξέτασιν ὕλικὸν καὶ γνωστὴ πρόσθετος ποσότης τεχνικοῦ DDT καὶ ἐγένετο σύγκρισις τῶν ληφθεισῶν τιμῶν πρὸ καὶ μετὰ τὴν προσθήκην τούτου, ἐνῶ εἰς ἕτερα δείγματα ἐλήφθη καὶ διπλασία ποσότης ἐκ τοῦ διηθήματος τῶν προπαρασκευαστικῶν ἐργασιῶν καὶ ἠλέγχθη ἐὰν ἡ προσδιοριθεῖσα πυκνότης τοῦ DDT ἦτο ὄντως διπλασία.

#### Α Π Ο Τ Ε Λ Ε Σ Μ Α Τ Α

Τὰ ἐκ τῶν ἡμετέρων προσδιορισμῶν ληφθέντα ἀποτελέσματα ἐκτίθενται εἰς τὸν πίνακα I.

Ὡς προκύπτει ἐκ τοῦ πίνακος τούτου, ἐξητάσθη τὸ λίπος 50 περιπτώσεων καὶ προσδιωρίσθη ἡ περιεκτικότης τούτου εἰς DDT. Ἐξ αὐτῶν, 41 περιπτώσεις ἀφεώρων προσδιορισμοὺς εἰς ὑποδόριον λίπος κοιλίας, ἐνῶ 9 ἀφεώρων προσδιορισμοὺς εἰς περινεφρικὸν τοιοῦτον. Ἐκ τῶν 41 δειγμάτων ὑποδορίου λίπους κοιλίας, τὰ 23 ἀνῆκον εἰς ἄρρενα ἄτομα καὶ τὰ 18 εἰς θήλεα τοιαῦτα· ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὸν τόπον διαμονῆς τῶν δοτῶν, τὰ 9 δείγματα ἀνῆκον εἰς κατοίκους πόλεων καὶ τὰ 32 εἰς τοιούτους τῆς ὑπαίθρου. Ἐκ τῶν 9 δειγμάτων περινεφρικοῦ λίπους, τὰ 7 ἀνῆκον εἰς ἄρρενας καὶ τὰ 2 εἰς θήλειες, ἐνῶ 3 ἀνῆκον εἰς κατοίκους πόλεων καὶ 6 εἰς τοιούτους τῆς ὑπαίθρου. Τοιουτοτρόπως, τὰ ἡμέτερα δείγματα κατενέμοντο ὡς ἑξῆς : 30 ἀνήκοντα εἰς ἄρρενας, 20 εἰς θήλειες, ἐνῶ 12 ἀφεώρων κατοίκους πόλεων καὶ 38 τοιούτους τῆς ὑπαίθρου.

Εἰς ἅπαντα τὰ ἐξετασθέντα δείγματα διεπιστώθη ἡ ὑπαρξις DDT, κυμαινομένη ἀπὸ 0,5 ppm μέχρι 10,5 ppm, ἐνῶ ἡ μέση τιμὴ εὐρέθη 3,64 ppm.

Περαιτέρω διερεύνησις τῆς τιμῆς ρυπάνσεως, κατὰ κατηγορίαν τῶν ἡμετέρων περιπτώσεων, ἔδειξεν ὅτι ἡ μέση τιμὴ ρυπάνσεως ἦτο διὰ τὸ περινεφρικὸν λίπος 4,27 ppm, καὶ διὰ τὸ ὑποδόριον τῆς κοιλίας 3,51 (πίν. I)· διὰ τὴν κατὰ φῶλον κατανομὴν προέκυψε μέση τιμὴ ρυπάνσεως 4,5 ppm διὰ τὸ περινεφρικὸν λίπος ἀρρένων καὶ 3,5 ppm διὰ τὸ τοιοῦτον θηλέων· διὰ τὸ ὑποδόριον τῆς κοι-

## Π Ι Ν Α Κ Ι.

Περιεκτικότητας λίπους εις DDT, ήμετέρων περιπτώσεων.

Λ ι π ώ δ η ς ί σ τ ο ς			
Περινεφρικός		*Υποδόριος κοιλίας	
DDT εις ppm	Αῦξων ἀριθμὸς πρωτοκόλλου πειραμάτων		DDT εις ppm
4,5	7	1	3,5
4,7	10	2	4,2
4,5	12	3	2,6
3,5	14	4	1,5
3,0	15	5	3,0
4,0	16	6	4,5
4,8	18	8	3,5
6,9	34	9	3,3
2,6	40	11	1,2
		13	0,5
		17	3,0
		19	3,2
		20	2,3
		21	6,8
		22	3,4
		23	3,3
		24	2,9
		25	3,8
		26	4,4
		27	4,4
		28	2,0
		29	6,5
		30	4,2
		31	1,2
		32	3,0
		33	5,2
		35	2,7
		36	3,2
		37	2,5
		38	1,9
		39	0,6
		41	5,0
		42	3,8
		43	1,2
		44	4,2
		45	2,8
		46	4,6
		47	3,2
		48	4,5
		49	5,8
		50	10,5
Σ ύ ν ο λ ο ν			
38,5	9	41	143,9
4,27	Μ. Ο.		3,51

λίαν ἄρρενων προέκυψε μέση τιμὴ 3,55 ppm, ἐνῶ διὰ τὸ τοιοῦτον θηλέων 3,45 ppm (πίν. II). Διὰ τοὺς κατοίκους τῶν πόλεων (πίν. III) προέκυψε μέση τιμὴ ρυπάνσεως 5,4 ppm διὰ τὸ περινεφρικὸν λίπος καὶ 2,85 ppm διὰ τὸ ὑποδόριον τῆς κοιλίας, ἐνῶ διὰ τοὺς κατοίκους τῆς ὑπαίθρου προέκυψε μέση τιμὴ 3,71 ppm διὰ τὸ περινεφρικὸν καὶ 3,69 ppm διὰ τὸ τῆς κοιλίας. Τέλος (πίν. IV), ἡ μέση τιμὴ ρυπάνσεως διὰ τοὺς ἄρρενας κατοίκους τῶν πόλεων εὐρέθη 4,34 ppm καὶ διὰ τὰς θήλειες τῶν πόλεων 2,26 ppm· διὰ τοὺς ἄρρενας κατοίκους τῆς ὑπαίθρου προέκυψε μέση τιμὴ 3,72 ppm καὶ διὰ τὰς θήλειες τῆς ὑπαίθρου 3,66 ppm. Συνολικῶς, διὰ τοὺς ἄρρενας προέκυψε μέση τιμὴ ρυπάνσεως 3,77 ppm καὶ διὰ τὰς θήλειες 3,45 ppm. Διὰ τὸ σύνολον τῶν ἡμετέρων περιπτώσεων τῶν ἀνηκουσῶν εἰς κατοίκους πόλεων προέκυψε μέση τιμὴ ρυπάνσεως 3,5 ppm καὶ διὰ τὸ τοιοῦτον κατοίκων τῆς ὑπαίθρου 3,7 ppm, τελικῶς δέ, ὡς καὶ ἀνωτέρω ἀνεφέρθη, ἡ μέση τιμὴ ρυπάνσεως εὐρέθη 3,64 ppm.

## Π Ι Ν Α Ξ ΙΙ.

Μέσος ὅρος ρυπάνσεως λίπους διὰ DDT ἀμφοτέρων τῶν φύλων.

Μέσος ὅρος ρυπάνσεως λίπους διὰ DDT εἰς ppm	♂		♀	
	περινεφρικὸν	κοιλίας	περινεφρικὸν	κοιλίας
	4,5	3,55	3,5	3,45

## Π Ι Ν Α Ξ ΙΙΙ.

Μέσος ὅρος ρυπάνσεως λίπους διὰ DDT κατοίκων πόλεων καὶ χωρίων.

Μέσος ὅρος ρυπάνσεως λίπους διὰ DDT εἰς ppm	Κ ά τ ο ι κ ο ι			
	Π ό λ ε ω ν		Χ ω ρ ί ω ν	
	περινεφρικὸν	κοιλίας	περινεφρικὸν	κοιλίας
5,4	2,85	3,71	3,69	



## Π Ι Ν Α Ξ Ι V.

Μέσος όρος ρυπάνσεως λίπους δια DDT, κατά κατηγορίαν πληθυσμοῦ και συνολικῶς.

Κατηγορία πληθυσμοῦ	Μέσος όρος ρυπάνσεως λίπους δια DDT εις ppm		
	♂	♀	♂ + ♀
Κάτοικοι πόλεων	4,34	2,26	3,5
Κάτοικοι χωριών	3,72	3,66	3,7
Συνολικῶς	3,77	3,45	3,64

## Σ Υ Ζ Η Τ Η Σ Ι Σ

Ἐφοῦ διεπιστώθη ἡ ὑπαρξίς DDT και χλωροπαραγῶγων ἐν γένει εις τὰ γαλακτοκομικὰ προϊόντα, τὰ ὡὰ και τὸ λίπος τῶν ζῶων, ἐν τῇ προσπαθείᾳ περαιτέρω ἐρεῦνης τῆς χρονίας τοξικότητος τοῦ ἀνθρώπου, ἰδίως μετὰ τὴν ἐμπεριστατωμένην γνῶσιν τῆς βιολογικῆς ρυπάνσεως, ἐγένοντο εις διάφορα κράτη μελέται, στηριζόμεναι ἐπὶ τῆς ἐργασίας τοῦ Barnes (1954), ἐπὶ δειγμάτων λίπους ἀνθρώπου δια τὴν διαπίστωσιν τῆς ὑπάρξεως εις αὐτὰ τοῦ DDT.

Αἱ ἐρευναι τοῦ Hayes κατὰ τὸ ἔτος 1957 ἀπέδειξαν ὅτι ἄτομα, τὰ ὁποῖα ἐλάμβανον καθημερινῶς δια τῆς τροφῆς των 35 mg DDT, δηλαδὴ περίπου 0,5 mg ἀνὰ kg βάρους σώματος, ἐνεφάνιζον εις τὸ λίπος τοῦ σώματός των τὸν δι' ὕδρολύσεως παραγόμενον μεταβολίτην DDA εις πυκνότητα, ἐκπεφρασμένην εις DDT, 350 ppm, παρὰ τὴν ἱκανοποιητικὴν λειτουργίαν τῶν νεφρῶν των και τῆς διαπιστώσεως τῆς δια τῶν οὔρων ἀποβολῆς αὐτοῦ. Αἱ περαιτέρω ἐρευναι τοῦ ἰδίου κατὰ τὸ 1964 ἀπέδειξαν ὅτι γενικῶς τὸ λίπος κατοίκων τῶν Η.Π.Α. περιεῖχε κατὰ μέσον ὅρον ὑπολείμματα DDT εις πυκνότητα 5 ppm και μεταβολίτας DDE και DDA εις πυκνότητα, ἐκπεφρασμένην εις DDT, 12 ppm. Εἰς ἄτομα ἀπασχολούμενα εις συνεχεῖς ψεκασμοὺς δια DDT, ἡ περιεκτικότης ρυπάνσεως τοῦ λίπους των εὐρέθῃ τριπλασία, ἐνῶ δια τοὺς ἐργαζομένους εις τὰς βιομηχανίας παραγωγῆς DDT ἀπεδείχθη ἡ ὑπαρξίς τούτου εις πυκνότητα 600 - 1.000 ppm, ἤτοι 120 - 200 φορὰς μεγαλυτέρα τῆς τοῦ λοιποῦ πληθυσμοῦ. Ἐχει εὐρεθῆ ὅμως ὅτι, εις ἐργοστάσια παραγωγῆς DDT συμπτώματα δηλητηριάσεως

δὲν παρουσιάζονται ἀκόμη καὶ ὅταν ἡ περιεκτικότης αὐτοῦ εἰς λίπος ἀνέρχεται εἰς 1.100 - 1.300 ppm (Behrens, 1973). Διὰ τούτους κατοίκους τῶν Η.Π.Α. ἡ μέση ἡμερησίως προσλαμβανομένη ποσότης DDT ὑπελογίσθη εἰς 0,184 mg κατ' ἄτομον. Αὕτη προσλαμβάνεται κυρίως διὰ τῶν τροφῶν, καθ' ὅσον, ὡς διεπιστώθη ὑπὸ τοῦ Walker, οὐδὲν ἐξ ὄλων τῶν σιτιῶν ἐστιατορίων, τὰ ὁποῖα ἐχρησιμοποιήθησαν εἰς τὴν δειγματοληψίαν, ἀνευρέθη μὴ περιέχον ἔστω καὶ ἴχνη DDT.

Κλασσικώτεροι ὅμως παραμένουν αἱ διαπιστώσεις τῶν Hayes καὶ Dale (1963), οἵτινες συνεκέντρωσαν τὰ γνωστὰ δεδομένα ἐκ τῶν μέχρι σήμερον ἐρευνῶν εἰς διάφορα κράτη τοῦ κόσμου. Οὗτοι ἀναφέρουν ὅτι, ἐπὶ 480 δειγμάτων ληφθέντων ἐκ διαφόρων περιοχῶν τῶν Η.Π.Α., ἀνευρέθη διὰ τὸ DDT μέση περιεκτικότης κυμαινομένη μεταξὺ 0,8 καὶ 14 ppm, πλὴν δύο περιπτώσεων, διὰ τὰς ὁποίας ἀνευρέθησαν αἱ τιμαὶ 122 ppm καὶ 648 ppm, ἀφορῶσαι εἰς ἐργάτας βιομηχανιῶν παραγωγῆς DDT· ὅπωςδήποτε αἱ μέσαι τιμαὶ τῶν 480 τούτων δειγμάτων ἐκυμάνθησαν εἰς τὴν περιοχὴν μεταξὺ 2,8 καὶ 5 ppm. Διὰ κατοίκους τοῦ Καναδά, ἐπὶ 62 δειγμάτων λίπους, ἡ περιεκτικότης εἰς DDT εὑρέθη κατὰ μέσον ὄρον 1,6 ppm· ἐπὶ 60 δειγμάτων προερχομένων ἐκ κατοίκων τῆς Γερμανίας, εὑρέθη μέση τιμὴ 1 ppm καὶ ἐπὶ 10 τοιούτων ἐκ κατοίκων τῆς Γαλλίας εὑρέθη τιμὴ 1,7 ppm. Ἐπὶ 131 δειγμάτων, προερχομένων ἐκ κατοίκων τῆς Μεγ. Βρετανίας, δὲν ἀνευρέθη DDT ἀλλὰ μόνον DDE, κατὰ μέσον ὄρον, ἐκπεφρασμένον εἰς DDT, 2,2 ppm. Ἐν προκειμένῳ, ἄξιον ἰδιαιτέρας μνείας τυγχάνει τὸ γεγονός ὅτι ἐπὶ 20 δειγμάτων προερχομένων ἐξ Ἑσκιμῶν τῆς Ἀλάσκας ἀνευρέθη ἡ μικροτέρα μέση πυκνότης DDT ἴση πρὸς 0,8 ppm. Οὕτω, συγκρινόμενα τὰ ἀνωτέρω ἀποτελέσματα μεταξὺ των, ἀποδεικνύουν ὅτι εἰς τὴν Βόρειον Ἀμερικὴν ἡ μόλυνσις τοῦ πληθυσμοῦ τυγχάνει ὑψηλοτέρα τῆς τοῦ πληθυσμοῦ τῆς Εὐρώπης. Τοῦτο, κατὰ τὴν ἄποψιν τῶν ἀνωτέρω ἐρευνητῶν, πιθανῶς νὰ ὀφείλεται εἰς τὰς μεγάλας ἐκτάσεις ὁμοιογενοῦς καλλιιεργείας τῆς Βορείου Ἀμερικῆς, αἱ ὁποῖαι καταναλίσκουν πλῆθώραν ἐντομοκτόνων λόγῳ μὴ ὑπάρξεως ἀνταγωνιζομένων εἰδῶν, ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὰς μικρὰς καὶ διαφόρους παραπλησίως κειμένας τῆς Εὐρώπης, εἰς τὰς ὁποίας, λόγῳ τοῦ ἀνταγωνισμοῦ τῶν εἰδῶν, δὲν ἀπαιτεῖται πιθανῶς ἡ χρῆσις τόσοσων μεγάλων ποσοτήτων ἐντομοκτόνων, ὅσον εἰς Βόρειον Ἀμερικὴν.

Κατὰ τὰς ἡμετέρας ἐρεῦνας ἀπεδείχθη ὅτι ἡ ρύπανσις διὰ DDT δὲν ἐφείσθη τοῦ πληθυσμοῦ τῆς Ἑλλάδος, τοῦ ὁποίου ἡ μέση ρύπανσις, βάσει τῶν περιπτώσεων ἡμῶν, εὑρέθη 3,64 ppm μὲ ἄκρας τιμὰς 0,5 καὶ 10,5 ppm.

Μεταξὺ ἀρρένων καὶ θηλέων ἀτόμων (πίν. II) δὲν ἀνευρέθη οὐσιαστικὴ διαφορὰ ρυπάνσεως, ὡς ἐπίσης (πίν. III καὶ IV) δὲν διεπιστώθησαν σημαντικαί



διαφοραὶ κατὰ τὴν σύγκρισιν τῆς ρυπάνσεως τοῦ ἀστικοῦ πληθυσμοῦ μετὰ τοῦ τοιοῦτου τῆς ὑπαίθρου.

Συγκρινομένων τῶν ἡμετέρων ἀποτελεσμάτων πρὸς τὰ μέχρι σήμερον γνωστά τοιαῦτα πληθυσμῶν ἄλλων κρατῶν, προκύπτει ὅτι ὁ πληθυσμὸς τῆς Ἑλλάδος ἐμφανίζει ὑψηλότεραν ρύπανσιν ἐν σχέσει πρὸς τοὺς πληθυσμοὺς τῆς Μεγ. Βρετανίας, τῆς Γαλλίας, τῆς Γερμανίας καὶ τῆς Ἀλάσκας, εὐρίσκεται δὲ ἐγγὺς μόνον τῶν ἐξετασθέντων δειγμάτων ἐκ τοῦ πληθυσμοῦ τοῦ Καναδᾶ καὶ τῶν Η.Π.Α.· βεβαίως πάντα ταῦτα, λαμβανομένου σοβαρῶς ὑπ' ὄψιν ὅτι τὰ ἡμέτερα ἀποτελέσματα προέκυψαν ἐκ τῆς ἐξετάσεως δειγμάτων ζώντων καὶ οὐχὶ νεκρῶν ἀτόμων, ὡς τὰ δείγματα ἐκ κατοίκων ἄλλων κρατῶν εἰς τὰ ὁποῖα ἐγένοντο ἀνάλογοι ἐξετάσεις, ὡς ἐπίσης καὶ ὅτι ἐπὶ τῶν ἡμετέρων περιπτώσεων ὑφίσταται ὁμοιομορφία, ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὴν χώραν, ἐξ ἧς ἐλήφθησαν τὰ τεμάχια λίπους, ἐνῶ ἐπὶ τῶν λοιπῶν ἐργασιῶν τῆς ἀλλοδαπῆς δὲν ἀναφέρεται τι ἀνάλογον. Οὕτω τὰ ἡμέτερα ἀποτελέσματα, πλὴν τῆς ἀνωτέρω ὁμοιομορφίας, τυγχάνουν καὶ ἀπηλλαγμένα κακώσεων τοῦ λιπώδους ἰστοῦ ἢ πιθανῶν ἀπωλειῶν DDT ἐκ τῆς συνηθίσσεως τῶν πτωμάτων κ.τ.τ.

Ἀξιοσημείωτον τυγχάνει ἐν προκειμένῳ τὸ γεγονός, ὅτι τὸ περινεφρικὸν λίπος ἐνεφάνισε σταθερῶς ὑψηλὰς τιμὰς ρυπάνσεως (πίν. I καὶ διάγραμμα 1), ἐξ ἀποταμιεύσεως τοῦ DDT ἐν αὐτῷ.

Ὅπωςδὴποτε, τὸ βασικὸν πόρισμα τῆς ἐρεύνης ταύτης παραμένει ἡ διαπίστωσις τοῦ ὑψηλοῦ βαθμοῦ ρυπάνσεως τοῦ λίπους τῶν κατοίκων τῆς Ἑλλάδος, δυναμένου νὰ ἀποδοθῆ εἰς τὴν εὐρεΐαν καὶ ἀλόγιστον χρῆσιν ἐντομοκτόνων περιεχόντων DDT· οὕτως εἰς σφαγεῖα καὶ ἀλλαχοῦ διενεργοῦνται ἀφειδῶς ψεκάσμοι ζῶων διὰ DDT spray, ὡς ἐπίσης καὶ εἰς χώρους μαγειρείων κ.τ.τ.

Βεβαίως, ὁ βαθμὸς ρυπάνσεως τοῦ ἀνθρώπινου λίπους δὲν εὐρίσκεται εἰς ἐπίπεδα ἀνησυχητικά, βάσει τῶν γνώσεων τοῦ παρόντος ἐπὶ τῆς χρονίας δηλητηριάσεως διὰ τοιούτων οὐσιῶν (Brown, 1967).

Παρὰ ταῦτα, οὐδεὶς δύναται νὰ παραβλέψῃ σοβαρὰ προβλήματα συνδεόμενα μετὰ τῆς δημοσίας υγείας. Ἡ πιθανότης καρκινογενέσεως, ἡ διατάραξις τῆς ἰσορροπίας τοῦ ζωικοῦ βασιλείου, ἡ ἐξαφάνισις χρησίμων ἰχθύων, πτηνῶν καὶ ζῶων ἐκ τῶν ψεκασμῶν καὶ ἐκ τῆς ρυπάνσεως τῶν θαλασσῶν, ἡ ρύπανσις τῶν τροφῶν καὶ ἰδίως τῶν γαλακτοκομικῶν προϊόντων καὶ ἡ ἐν τέλει μόλυνσις αὐτοῦ τούτου τοῦ ἀνθρώπου, δὲν εἶναι δυνατόν νὰ παραβλεφθοῦν ὑφ' ὄλων ἐκείνων τῶν παραγόντων, οἵτινες συνθέτουν τὴν διασφάλισιν τῆς προληπτικῆς ἰατρικῆς καὶ τῶν μετὰ τῆς υγείας συνδεομένων κλάδων ἐτέρων ἐπιστημῶν. Ἀπὸ τῆς 31ης Δεκεμβρίου 1972 ἀπηγορεύθη ἡ χρῆσις τοῦ DDT εἰς Η.Π.Α., ἐνῶ θεωρεῖται

βέβαιον ὅτι ἐντὸς τοῦ ἔτους θὰ ἀπαγορευθῆ ἡ χρῆσις τῶν Aldrin καὶ Dieldrin, ὡς καὶ ὅλων τῶν συγγενῶν χλωριωμένων ὑδρογονανθράκων, οἱ ὁποῖοι εἶναι 50 φορὰς περισσότερον τοξικοὶ καὶ περισσότερον ἔμμονοι ἀπὸ τὸ DDT (Fed. Proc., May, 1973).

Περαιτέρω καθίστανται ἀπολύτως ἀπαραίτητοι καὶ ἕτεροι ἔρευναι, τόσον διὰ τὴν μελέτην αὐτοῦ τούτου τοῦ προβλήματος, ὡς τίθεται διὰ τῆς παρούσης ἐργασίας, ὅσον καὶ ἐπὶ τῆς αὐξήσεως τῆς τοξικῆς ἐπιδράσεως ἐπὶ τοῦ ὄργανισμοῦ· αὕτη προκαλεῖται ἐκ τῶν ἐσκεμμένων ἢ μὴ καταστάσεων ἀπισχνάνσεως, κατὰ τὰς ὁποίας μεγάλαι ποσότητες DDT καὶ μεταβολιτῶν του κινητοποιῶνται ἐκ τοῦ ἀποθεματικοῦ λίπους καὶ ἐπενεργοῦν τοξικῶς. Ἐπιπροσθέτως, καθίστανται ἀπολύτως ἀναγκαῖα καὶ ἔρευναι ἐπὶ τῆς πιθανότητος ἐμφανίσεως DDT καὶ χλωροπαραγῶγων εἰς τὸ γάλα θηλασμοῦ, βάσει τῶν ὅσων ἀνεφέρθησαν εἰς τὰ περὶ βιολογικῆς ρυπάνσεως.

Περαιόντες, τονίζομεν ὅτι τὸ ἐπίσημον κράτος ὀφείλει νὰ ἀπαγορεύσῃ τὴν χρῆσιν χλωροπαραγῶγων ἢ ἔστω νὰ ἐπιτρέψῃ ταύτην εἰς εἰδικὰς περιπτώσεις καὶ ὑπὸ εἰδικὰς μόνον συνθήκας, πρὶν ἢ ρύπανσις τοῦ πληθυσμοῦ καταστῆ ἐπικίνδυνος καὶ διαταραχθῆ ἢ ἐκ τοῦ ζωικοῦ καὶ φυτικοῦ πλούτου οἰκονομία τῆς χώρας. Τοῦτο ἐνέχει ἰδιαίτερον σημασίαν εἰς ἐποχάς, καθ' ἃς αἱ συναλλαγαι μετὰ τῶν ἄλλων κρατῶν εὐρίσκονται εἰς ὑψηλὸν ἐπίπεδον καὶ τὰ ἑλληνικὰ γεωργικὰ προϊόντα τείνουν νὰ τυποποιηθῶν καὶ νὰ κατακλύσουν τὰς ξένας ἀγοράς. Συνεπῶς καθίσταται ἐπιβεβλημένη ἡ θέσπισις μέτρων πρὸς περιστολὴν τῆς ρυπάνσεως, προτοῦ, αἰφνιδίως ἐνσκύπτοντες περιορισμοὶ ἐκ τῆς περιεκτικότητος τῶν προϊόντων εἰς DDT καὶ χλωροπαραγῶγα, ἀποκλείσουν ἢ παρεμβάλουν ἐμπόδια εἰς τὴν οἰκονομικὴν ταύτην προσπάθειαν τῆς χώρας\*.

#### ΠΕΡΙΛΗΨΙΣ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ἐν τῇ προσπάθειᾳ ὅπως μελετήσωμεν τὴν ρύπανσιν διὰ DDT τοῦ λίπους κατοίκων τῆς Ἑλλάδος, εἰς τὰ πλαίσια μιᾶς γενικωτέρας μελέτης ἐπὶ τῶν γεωργικῶν φαρμάκων, λαβόντες δὲ ὑπ' ὄψιν ἅπαντα τὰ μέχρι σήμερον γνωστὰ ἐπὶ τοῦ DDT καὶ τῶν χλωροπαραγῶγων, προέβημεν εἰς δειγματοληψίαν λίπους διὰ βιοψίας, τόσον ἐκ τοῦ ὑποδορίου τῆς κοιλίας, ὅσον καὶ ἐκ τοῦ περινεφρικοῦ τοιούτου

\* Ἄξιον ἰδιαίτερας μνείας τυγχάνει τὸ γεγονός ὅτι, καθ' ὃν χρόνον ἡ ἐργασία αὕτη εὐρίσκετο ὑπὸ ἐκτύπωσιν, ἐθεσπίσθησαν τὰ πρῶτα μέτρα περιστολῆς τῆς ρυπάνσεως καὶ διὰ τὴν χώραν ἡμῶν.

καὶ ἠρευνήσαμεν διὰ τὴν εἰς τὰ ἀνωτέρω δείγματα ὑπαρξίν DDT, προσδιορίσαμεν δὲ τοῦτο φασματοφωτομετρικῶς κατὰ τὴν μέθοδον τῶν Schechter, Soloway, Hayes καὶ Haller. Οὕτως, ἐκ τῆς ἐρεύνης ταύτης προέκυψαν τὰ κάτωθι :

α) Ἐκ τῶν ἐξετασθέντων 50 δειγμάτων λίπους, ἐξ ὧν τὰ 41 προήρχοντο ἐκ τῆς κοιλίας καὶ τὰ 9 ἐκ τοῦ περινεφρικοῦ τοιούτου, διεπιστώθη ἡ ὑπαρξίς εἰς ἅπαντα DDT καὶ εἰς τιμὰς κυμαινομένης μεταξὺ 0,5 καὶ 10,5 ppm.

β) Ὡς μέση τιμὴ ρυπάνσεως τοῦ πληθυσμοῦ τῆς Ἑλλάδος προέκυψεν ἡ 3,64 ppm.

γ) Βάσει τῶν ἡμετέρων προσδιορισμῶν, δὲν διεπιστώθη οὐσιαστικὴ διαφορὰ εἰς τὰς τιμὰς ρυπάνσεως μεταξὺ κατοίκων πόλεων καὶ τοιούτων τῆς ὑπαίθρου.

δ) Ὡσαύτως, δὲν διεπιστώθη διαφορὰ εἰς τὰς τιμὰς ρυπάνσεως μεταξὺ ἀρρένων καὶ θηλέων ἀτόμων.

ε) Γενικῶς, ἡ ρύπανσις τῶν κατοίκων τῆς Ἑλλάδος εὐρέθη ὑψηλότερα ἐκείνης τῶν κατοίκων τῆς Ἀγγλίας, τῆς Γαλλίας, τῆς Γερμανίας καὶ τῆς Ἀλάσκας, ἐγγίζουσα τὰ ὅρια τῆς τῶν κατοίκων τῆς Βορείου Ἀμερικῆς. Τοῦτο ἀποδίδεται εἰς τὴν εὐρεΐαν καὶ ἀλόγιστον παρ' ἡμῶν χρῆσιν χλωροπαραγῶγων ἐντομοκτόνων, προτείνονται δὲ περαιτέρω μέτρα καὶ ἐκτίθενται οἱ λόγοι ἀνάγκης περιστολής τῆς ρυπάνσεως.

#### B I B Λ Ι Ο Γ Ρ Α Φ Ι Α

- B a r n e s, J.—Toxicité pour l'homme de certains pesticides, Organisation Mondiale de la Santé. Genève 1954.
- B e h r e n s, L. B.—Pesticides: two views, Fed. Proc., 32 (1973), p. 1551.
- B r o w n, J.—Organo-chlorine pesticide residues in human depot fat, Canad. Med. Assoc. J., 97 (1967), p. 367.
- C l i f f o r d, P.—Determination of DDT, Particularly in Milk and Fats, by the Schechter Procedure, J. Assoc. of Offic. Agric. Chemist., 30 (1947), p. 337.
- D a v i d o w, B.—A spectrophotometric method for the quantitative estimation of technical Chlordane, J. Assoc. of Offic. Agric. Chemist., 33 (1950), p. 886.
- D a v i d o w, B.—Isolation of DDT from fats, J. Assoc. of Offic. Agric. Chemist. 33 (1950), p. 130.
- D a v i s, G. K.—Chlorinated hydrocarbons in nutrition and metabolism, Fed. Proc., Sept., 32 (1973), p. 1993.
- D i J e s o, F.—Qualitative and quantitative thin-layer chromatography of guanidine derivatives and differentiation of phosphagens from other phosphorus compounds, J. Chromatogr., 32 (1968), p. 269.



- Engst, R. - Blazovich, M. and Knoll, R.—Über das Vorkommen von Lindan in Möhren und seinen Einfluss auf den Carotingehalt, Nahrung, 11 (1967), p. 389.
- Hayes, W.—Clinical Handbook on Economic Poisons, U.S. Department of Health, Education and Welfare, Publ. Health Service Atlanta, Georgia 1967.
- Hayes, W. - Dale, W.—Storage of Insecticides in French People, Nature, 199 (1963), p. 1189.
- Mattson, A. - Spillane, J. - Baker, C. and Pearce, G.—Determination of DDT and related substances in human fat, Analyt. Chem., 25 (1953), p. 1065.
- Prickett, C. - Kunze, F. and Laug, E.—Modification of the Schechter method for the determination of Methoxychlor or DDT in biological materials, J. Assoc. of Offic. Chemist., 33 (1950), p. 880.
- Schechter, M. - Soloway, S. - Hayes, R. and Haller, H.—Colorimetric determination of DDT - Color test for related compounds, Ind. and Engin. Chem., 17 (1945), p. 704.
- Τσόχας, Κ.—Φωτομετρικαί καμπύλαι καί μαθηματική διόρθωσις αὐτῶν διὰ τῆς μεθόδου τῶν ἐλαχίστων τετραγώνων, Ἑλλ. Ἱατρική, 10 (1964), σ. 993.
- Walker, K.—DDT residue and its removal from apples and pears, Proc. of Am. Soc. for Hort. Sc., 51 (1948), p. 85.

#### SUMMARY AND CONCLUSIONS

In an effort to study the pollution of the fatty tissues of the inhabitants of Greece by DDT and other chlorinated insecticides, in correlation with current data on this subject, we investigated the DDT content of fat tissue biopsies taken either subcutaneously from the abdomen or from the proximity of the kidney.

The measurements were performed according to the spectrophotometric method described by Schechter, Soloway, Hayes and Haller.

Our data can be summarized as follows:

1. All 50 specimens examined were found to contain DDT, the values ranging from 0.5 to 10.5 ppm.
2. The mean value of pollution was 3.64 ppm.
3. No significant difference was found between levels of pollution of specimens, taken from inhabitants of cities, as compared with those of inhabitants of rural areas.
4. No difference was observed between males and females.

5. The pollution of the population of Greece was found to exceed that of the population of England, France, Germany and Alaska, and to approximate that of the population of North America. This can be ascribed to the wide and unrestricted usage of chlorinated insecticides in our country. Reasons and measures are presented for the prevention of pollution with these substances.

★

Ὁ ἀκαδημαϊκὸς κ. Γ. Ἰωακείμογλου παρουσιάζων πειραματικὴν μελέτην τῶν κυρίων Κ. Τσόχα καὶ Γ. Λογαρά ὑπὸ τὸν τίτλον «Τὸ DDT καὶ ἡ ρύπανσις βάσει προσδιορισμῶν τῆς περιεκτικότητος τοῦ λίπους κατοίκων τῆς Ἑλλάδος», λέγει τὰ ἑξῆς :

Προτοῦ ἀναφερθῶ εἰς τὸ περιεχόμενον τῆς ἄνω πειραματικῆς μελέτης, ἄς μοι ἐπιτραπῇ νὰ θίξω ἓν γλωσσικὸν ζήτημα.

Τὸ DDT εἶναι σύντμησις τῆς χημικῆς ὀνομασίας Dichlordiphenyltrichloroethan. Ἐκ τοῦ ὅρου τούτου προέκυψεν ἡ σύντμησις DDT. Οἱ Γερμανοὶ γράφουν ἐπίσης DDT, ἀλλὰ προφέρουν ντέ-ντέ-τέ, ἀλλὰ οἱ Ἕλληνοὶ τὸ προφέρουν ντί-ντί-τί, δηλαδὴ οἱ Γερμανοὶ μεταχειρίζονται τὸ γερμανικὸν ἀλφάβητον, οἱ Ἕλληνοὶ μεταχειρίζονται τὸ ἀγγλικόν. Ἡμεῖς ἀντὶ νὰ μεταχειρισθῶμεν τὸ ἑλληνικὸν ἀλφάβητον, δηλαδὴ νὰ γράφωμεν δέλτα-δέλτα-ταῦ, γράφωμεν DDT καὶ τὸ προφέρωμεν ντί-ντί-τί, ὅπως οἱ Ἕλληνοὶ. Νομίζω ὅτι τοῦτο εἶναι μείωσις τῆς ἑλληνικῆς γλώσσης. Δυστυχῶς ὁ ὅρος DDT περιλαμβάνεται εἰς νόμους, διατάγματα, ἐγκυκλίους κτλ. καὶ δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ τὸν ἀλλάξωμεν.

Τὴν ἰσχυρὰν ἐντομοκτόνον ἐνέργειαν τοῦ DDT ἀνεγνώρισε πρῶτος ὁ Ἑλβετὸς χημικὸς εἰς τὸ Basel τῆς Ἑλβετίας, Dr. Müller. Ὄταν ἀπεδείχθη ὅτι τὸ DDT δύναται νὰ καταπολεμήσῃ σοβαρὰς μεταδοτικὰς ἀσθενείας, ὅπως εἶναι ὁ ἑξανθηματικὸς τύφος καὶ ἡ ἐλονοσία, ὁ Müller ἔλαβε τὸ βραβεῖον Nobel.

Θὰ ἀναφέρω δύο παραδείγματα. Ὄταν ὁ στρατὸς τῶν συμμάχων, κατὰ τὸν δεῦτερον παγκόσμιον πόλεμον, ἀπεβιβάσθη εἰς τὴν Νότιον Ἰταλίαν καὶ προεχώρησε πρὸς Βορράν, εὐρέθη πρὸ μιᾶς τρομερᾶς ἐπιδημίας ἑξανθηματικοῦ τύφου. Ἡ ὑγειονομικὴ ὑπηρεσία τοῦ στρατοῦ κατάρθωσεν ἐντὸς βραχέος χρονικοῦ διαστήματος νὰ ἀπαλλάξῃ τὴν πόλιν ἀπὸ τὴν νόσον διὰ ψεκάσμου τῶν ἐνδυμάτων, κατοικίων κτλ. μὲ DDT.

Τὸ δεῦτερον παράδειγμα εἶναι ἡ ἐκρίζωσις τῆς ἐλονοσίας πρὸ τεσσαράκοντα περίπου ἔτων εἰς τὴν Ἑλλάδα. Ἡ Rochefeller Foundation ἀπέστειλεν εἰς τὴν Ἑλλάδα δύο ἐπιστήμονας, τὸν ἐλονοσιολόγον Balfour καὶ τὸν μηχανικὸν

Wright, οί όποιοι εϊργάσθησαν μετά μεγάλου ζήλου και εφηήρισαν τόν DDT, άποξηράνσεις κτλ. Ούτως, άπηλλάγη ή Έλλάς άπό ένα έχθρόν, ό όποϊος άπό χιλιοτηρίδων εμάστιζε τόν έλληνικόν λαόν.

Ή Ακαδημία εβράβευσεν άμφοτέρους τούς Αμερικανούς έπιστήμονας.

Οί κύριοι Κ. Τσόχας και Γ. Λογαράς εξετάζουν εις τήν παροῦσαν μελέτην εαν ύπάρχη DDT εις τόν ανθρώπινον σῶμα. Ήξεήτασαν πενήκοντα δείγματα λίπους, ες ὧν τά τεσσαράκοντα προήρχοντο εκ τού ύποδορίου λίπους τής κοιλίας και τά δέκα εκ τού περινεφρικοῦ λίπους. Ή άφαίρεσις τού λίπους ειχε γίνει βεβαίως διά θεραπευτικούς λόγους.

Διεπιστώθη ή ύπαρξις τού DDT εις τόν εξετασθέν λίπος εις ποσότητας 0,5 εως 10,5 mg τοις χιλίοις. Δέν διεπιστώθη διαφορά εις τας τιμάς ρυπάνσεως μεταξῦ κατοίκων πόλεων και κατοίκων τής υπαίθρου. Τό αυτό ισχύει και μεταξῦ άρρένων και θηλέων.

Ή ρύπανσις τῶν κατοίκων τής Έλλάδος εῦρέθη ύψηλοτέρα εκείνων τής Αγγλίας, τής Γαλλίας, τής Γερμανίας και τής Αλάσκας, εγγίζουσα τά ὅρια τῶν κατοίκων τής Βορείου Αμερικῆς. Ή δυσάρεστος αὐτή κατάστασις ὀφείλεται εις τήν εῦρεϊαν και άλόγιστον χρῆσιν τού DDT. Απεδείχθη ὅτι ύπάρχει και ό κίνδυνος προκλήσεως καρκίνου.

Βάσει τῶν άνω εῦρημάτων δυνάμεθα νά διακρίνωμεν ὀρατήν ρύπανσιν (καυσαέρια κτλ.) και άόρατον (DDT).

Τάς λεπτομερείας τής σημαντικῆς αὐτῆς ερεῦνης θά εῦρουν οί ενδιαφερόμενοι άνωτέρω.

Ο κ. Γ. Λογαράς κατόρθωσε νά ὀργανώση εν πλήρες Φαρμακολογικόν Ήργαστήριον εις τόν Αριστοτέλειον Πανεπιστήμιον Θεσσαλονίκης, τόν όποϊον προάγει τήν έπιστήμην.