

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΙΣ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΥ

ΒΡΩΜΑΤΟΧΗΜΕΙΑ.—Περιεκτικότης τῶν ἑλληνικῶν σιτίων εἰς βιταμίνης*.

Πρώτη Ἀνακοίνωσις. Περιεκτικότης τῶν ἐλαιῶν καὶ τοῦ ἐλαιολάδου εἰς βιταμίνην Α, ὑπὸ **Γ. Ἰωακείμογλου καὶ Γ. Λογαρά.**

Ἀπὸ προηγουμένης μελέτας εἶναι γνωστὸν^{1,2} ὅτι τὸ σιτηρέσιον τῶν λαϊκῶν τάξεων ἐν Ἑλλάδι ὑστερεῖ προφανῶς ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὴν ποσότητα τῆς βιταμίνης Α. Διὰ τοῦτο σπουδαιότατον εἶναι ἀπὸ ἀπόψεως δημοσίας ὑγείας ὅπως ἐρευνηθῶν τὰ διάφορα σιτία καὶ δὴ ἐκεῖνα τὰ ὁποῖα εἶναι προσιτὰ εἰς τὸν λαὸν ὅσον ἀφορᾷ, εἰς τὴν περιεκτικότητά εἰς βιταμίνης, κυρίως δὲ εἰς βιταμίνην Α**.

Ἐν τῷ Φαρμακολογείῳ, ἠρχίσασμεν ἤδη ἀπὸ τριῶν ἐτῶν μὲ τοιαύτας ἐρεύνας. Ἡ παρούσα ἐργασία ἀναφέρεται εἰς τὰς ἐλαίας καὶ τὸ ἐλαιόλαδον. Ἡ ἐκτέλεσις τοιούτων ἐρευνῶν προσέκρουσεν εἰς μεγάλας, ἀλλὰ καθὼς δεικνύουν τὰ κάτωθι ἀποτελέσματα οὐχὶ ἀνυπερβλήτους, δυσκολίας.

Γνωστὸν εἶναι ἀπὸ ἐρεύνας Ἀμερικανῶν, Ἀγγλῶν καὶ Γερμανῶν ἐρευνητῶν³ ὅτι προσδιορισμὸς τῆς περιεκτικότητος σιτίου τινος εἰς βιταμίνην Α δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ γίνῃ ἐπὶ ζῶων ἀγορασθέντων τῆδε κακειῖσε, διότι ἡ παρακαταθήκη τοῦ σώματος εἰς βιταμίνην Α θὰ εἶναι διάφορος. Ἡ ἐξάντλησις τῶν ἀποθεμάτων τούτων ἀπαιτεῖ διάφορον χρονικὸν διάστημα μέχρι τριῶν μηνῶν καὶ πλέον. Διὰ τοῦτο ἐπιβάλλεται τὰ ζῶα νὰ προέρχωνται ἀπὸ γονεῖς τραφέντας μὲ σιτηρέσιον πτωχὸν εἰς βιταμίνην Α ὡς τὸ κάτωθι μὲ τὸ ὁποῖον διατρέφονται οἱ ἐπίμυες τοῦ ἡμετέρου ἐργαστηρίου.

Σιτηρέσιον ⁴ .— 7 μέρη ἀραβοσίτου	17.5%
15 μέρη σίτου πλήρους	37.5%
10 μέρη κόνεως πλήρους γάλακτος	25 %
3 μέρη βρώμης	7.5%
5 μέρη ἄρτου	12.5%
0.03 μέρη CaCO ₃	0.075%
0.06 μέρη NaCl	0.150%

Τὰ ποσὰ ταῦτα ἀναμιγνύονται καλῶς καὶ προστίθεται ὕδωρ οὕτως ὥστε νὰ ληφθῇ πολτός. Ὁ σῆτος, ὁ ἀραβόσιτος καὶ ἡ βρώμη ἀλέθονται ἐν τῷ ἐργαστηρίῳ. Τὸ ἐν τῷ ἐργαστηρίῳ ἄλεσμα ἐξασφαλίζει τὴν ἀγνότητα τῶν ὑλικῶν τοῦ ἐν λόγῳ σιτηρεσίου, πρᾶγμα τὸ ὁποῖον δὲν θὰ ἐγένετο εἰς μύλους ὅπου προηγουμένως ἔχουν ἀλεσθῆ διάφορα ἄλλα δημητριακά.

Ἐκαστὴν δευτέραν ἡμέραν δίδονται φύλλα χόρτων,

* **G. JOACHIMOGLU UND G. LOGARAS.— Vitamingehalt Griechischer Nahrungsmittel.** Erste Mitteilung. Gehalt von Oliven und Olivenöl an Vitamin A.

‡ Ὅταν ὁμιλοῦμεν περὶ βιταμίνης Α ἐννοοῦμεν καὶ τὰς προβιταμίνης (καροτίνης κλπ.).

δισ δὲ τῆς ἑβδομάδος ἀνὰ 5g περίπου κρέατος (ἰσχυροῦ). Αἱ τεχνικαὶ λεπτομέρειαι πρὸς διατήρησιν τῶν γονέων, αἵτινες ἐξασφαλίζουν ζῶα μὲ σταθερὰν περιεκτικότητα εἰς βιταμίνην Α δὲν εἶναι ἀνάγκη νὰ ἐκτεθοῦν ἐνταῦθα⁵.

* *Υλικόν.*—α. Ἐλαῖαι πράσινοι Ἀπικτῆς διατηρούμεναι ἐν ἄλλῃ (κονσέρβα ἐμπορίου).

β. Ἐλαῖαι ὄριμοι Ξηροχωρίου.

γ. Ἐλαιον ἐλαιῶν ἀγορασθὲν ἀπὸ κεντρικὸν ἐδαδιοπωλεῖον τῶν Ἀθηνῶν, φερόμενον ὡς ἄγνόν ἐλαιόλαδον ἀ' ποιότητος, ὡς ἀπέδειξεν καὶ ἡ χημικὴ ἐξέτασις τούτου.

Αἱ πράσινοι ἐλαῖαι ἐπλύοντο εἰς ρέον ὕδωρ βρύσης ἐπὶ πλείονας ὥρας καὶ ἐδίδοντο εἴτα εἰς τοὺς ἐπίμυας.

Τὸ ἔλαιον ἐλαιῶν ἐδίδετο διὰ σιφωνίου per os, οὐδέποτε δὲ τὸ χορηγούμενον ποσὸν ἦτο ἐφάπαξ μεγαλύτερον τοῦ 0,15 κ.έ. Εἰς τὴν δόσιν τοῦ 1κ.έ μέρος ἐδίδετο δι' οἰσοφαγείου καθετήρος, μέρος δὲ ἀνεμιγνύετο μετὰ τοῦ σιτηρέσιου.

Σιτηρέσιον.—ἀβιταμινοῦχον διὰ βιταμίνην Α⁶.

1. 50.0 μέρη ἀμύλου ὀρύζης.
2. 20 μέρη καζεΐνης (Caseinogen AB Glaxo).
3. 10 μέρη ἀραχιδελαίου.
4. 5 μέρη φύτρου σίτου στερουμένου ἐλαίου (Wheat germ oil free).
5. 5 μέρη ἐκχυλίσματος ζύμης (marmite).
6. 5 μέρη μίγματος ἀλάτων κατὰ Mc Collum-Davis Nr. 185⁷.

Τὰ συστατικὰ ταῦτα ἀναμιγνύονται μεθ' ὕδατος λαμβανομένου πολτοῦ. Ὑδωρ ad libitum. Εἰς ἕκαστον ἐπίμυα δίδονται καθ' ἑβδομάδα per os διὰ σιφωνίου, 2 κλινικαὶ μονάδες (200 Δ.Μ) βιταμίνης D (Ostelin ἢ Vigantol).

Τὰ συστατικὰ 1, 2, 3, 4 καὶ 5 προμηθευόμεθα ἕτοιμα (Α-ἀβιταμινοῦχα) παρὰ τοῦ οἴκου Glaxo Laboratories London*.

Τὸ σιτηρέσιον τοῦτο δίδει ἱκανοποιητικὰ ἀποτελέσματα. Ἡ προσθήκη ὑποῦ λεμονίου ἧτις συνιστᾶται ὑπὸ τοῦ Bacharach εἶναι περιττή, λόγω τῆς ἀναισθησίας τοῦ ἐπίμυος εἰς τὴν ἀβιταμίνωσιν C.

Πρότυπον.—Ὡς πρότυπον βιταμίνης Α εἰς τὰ ἡμέτερα πειράματα ἐχρησιμοποίησαμεν τὸ παλαιὸν πρότυπον καρωτίνης τῆς K.T.E⁸. Τοῦτο εἶναι μῆγμα α-καὶ β-καρωτίνης μὲ σ.τ. 179° (1 γ-1 Δ.Μ). 3-5 γ τούτου διδόμενα ἡμερησίως δέον νὰ θεραπεύουν ἐπίμυας ἀπὸ κερατομαλάκυνσιν καὶ νὰ προκαλοῦν αὔξησιν τοῦ βάρους. Πρὸς παρασκευὴν τοῦ διαλύματος, διελύσαμεν 2,9mg τοῦ προτύπου εἰς ὄγκον 10 κ.έ ἀραχιδελαίου. 4.2 κ.έ τοῦ διαλύματος τούτου ἠραιώθησαν εἰς ὄγκον 25 κ.έ ἀραχιδελαίου. 0,1 κ.έ τοῦ διαλύματος=4,8 γ καρωτίνης. Δόσις 3,8 γ καρωτίνης ἡμερησίως εἰς ἐπί-

* Θεωροῦμεν ὑποχρέωσιν νὰ ἐκφράσωμεν καὶ ἐντεῦθεν τὰς εὐχαριστίας μας εἰς τὸν οἶκον Glaxo.

μυας μᾶς ἔδωκεν ἱκανοποιητικὰ ἀποτελέσματα ὡς δεικνύουν αἱ παρατιθέμενοι καμπύλαι. Τῷ 1934 ἡ ἐπιτροπὴ τῆς Κ.Τ.Ε⁹ ἀντικατέστησε τὸ ἀνωτέρω πρότυπον διὰ νέου ἐκ καθαρᾶς β-καροτίνης μὲ σ.τ.1840C. Ἡ β-καροτίνη εἶναι ὀπτικῶς ἀνενεργῆς καὶ δραστικωτέρα διότι 1 μόριον ταύτης ἀποσχίζεται ἐν τῷ ὀργανισμῷ, εἰς 2 μόρια βιταμίνης Α 0,6 γ καροτίνης β = 1γ τοῦ παλαιοῦ προτύπου = 1 Δ.Μ.*.

Συνθήκαι πειράματος.—Ἐλάβομεν ἐπίμυας (*Mus norvegicus*) ἡλικίας 26-30 ἡμερῶν καὶ βάρους 33-48 g, θέσαντες αὐτοὺς εἰς ἰδιαιτέρον κλωβὸν ἕκαστον, ἐν δωματίῳ τοῦ ὁποίου ἡ θερμοκρασία διατηρεῖται τὸν χειμῶνα περὶ τοὺς 22°. Ὡς δάπεδον τῶν κλωβῶν χρησιμεύει πλέγμα ἵνα ἀποφεύγηται ἡ κοπροφαγία. Οἱ ἐπίμυες ζυγίζονται ἀνὰ ἐβδομάδα. Ἐκάστου ἐπίμυος τηρεῖται λεπτομερὲς δελτίον. Διὰ τοῦ ἀνωτέρου σιτηρεσίου οἱ ἐπίμυες αὐξάνουν φυσιολογικῶς ἐπὶ 3-5 ἐβδομάδας ὅποτε ἐμφανίζονται τὰ συμπτώματα τῆς ἀβιταμινώσεως: ἦτοι σταματᾷ ἡ αὐξησης τοῦ βάρους, βαθμηδὸν δὲ τοῦτο πίπτει. Ἐπίμυες τῶν ὁποίων τὸ βᾶρος ὑπερβαίνει τὰ 100 g ἢ μένει στάσιμον εἰς τὰ 50 g ἀποκλείονται τοῦ πειράματος. Παρατηρεῖται προσέτι ἀνορεξία, ἀδυναμία γενικὴ καὶ τρίχωμα ἀνορθωμένον. Ἐνίοτε παρουσιάζονται συμπτώματα νευρικὰ λόγῳ ἐκφυλίσεως τοῦ νωτιαίου μυελοῦ. Τὸ κυριώτερον ὅμως τῶν συμπτωμάτων εἶναι παθήσεις τῶν ὀφθαλμῶν, ἦτοι: *Ξηροφθαλίαι, κερατομαλάκυνσις καὶ ἡμερालωπία.* Ἡ κερατομαλάκυνσις εἶναι χαρακτηριστικὸν σύμπτωμα τῆς ἀβιταμινώσεως Α καὶ παρουσιάζεται ἐφ' ὄλων τῶν ἐπιμύων. Σπανίως τις δὲν παρουσιάζει τοιαύτην. Ἀπεδείχθη ὅτι ἡ ἀναλογία ταύτης ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν περιεκτικότητά τοῦ σιτηρεσίου τῶν γονέων εἰς βιταμίνην Α. Τὸ πρῶτον σύμπτωμα εἶναι ἐξοίδησις τῶν βλεφάρων μὲ φλεγμονὴν τοῦ ἐπιπεφυκότος. Ὁ σκληρὸς παρουσιάζει ξηρότητα. Ἐπακολουθεῖ ὀρροαιματηρὰ ἔκκρισις ἣτις προκαλεῖ μερικὴν ἢ ὀλικὴν σύγκλεισιν τῶν βλεφάρων. Συγχρόνως παρουσιάζονται μικρὰ ἔλκη εἰς τὸν κερατοειδῆ ἄτινα εἶναι ὀρατὰ διὰ γυμνοῦ ὀφθαλμοῦ ἢ τῇ βοήθειᾳ φακοῦ μικρᾶς μεγεθύνσεως, τοῦ ὀφθαλμοῦ φωτιζομένου καταλλήλως. Μετὰ ταῦτα ὁ κερατοειδὴς ἀρχίζει νὰ θολοῦται καὶ τελικῶς παρουσιάζει κιτρινωπὴν χοιρίαν. Ἐνίοτε μετὰ τὴν ἴασιν παρουσιάζεται λεύκωμα τοῦ κερατοειδοῦς καθ' ὅλην τὴν ἔκτασιν τούτου, ὅποτε τὸ ζῶον τυφλοῦται.

Κατὰ τὴν περίοδον τῆς κερατομαλακύνσεως ἔχομεν ἐλάττωσιν τῆς ἀντιστάσεως τοῦ ὀργανισμοῦ εἰς τὰς λοιμώξεις καὶ δὴ τοῦ ἀναπνευστικοῦ συστήματος. Ἐκ πολλῶν ἐρευνῶν ἀπεδείχθη ὅτι κατὰ τὴν ἀβιταμίνωσιν ταύτην παρατηρεῖται ἐκτεταμένη

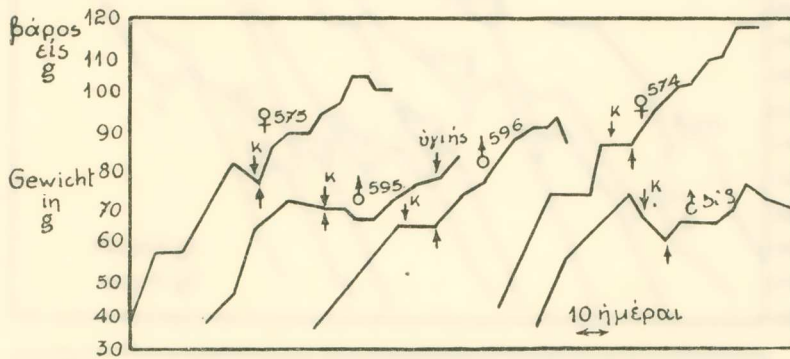
* Ἐλαχίστη ἐπαρκὴς ἡμερησία δόσις διὰ τὸν ἄνθρωπον = 3860 Δ.Μ = 1000 Sherman = 1000 μονάδες ἐπίμυος ἢ τῆς Ἀμερικ. Φαρμακοπ. (U. S. P). 1 μονὰς ἐπίμυος εἶναι ἡ ἐλαχίστη δόσις βιταμίνης Α ἣτις προκαλεῖ ἐβδομαδιαίαν αὐξησην τοῦ βάρους τοῦ ἐπίμυος 3g ἦτοι ἐντὸς 5 ἐβδομάδων περὶ τὰ 15g = 3-4γ καροτίνης μίγματος α- καὶ β-καροτίνης. 1γ καροτίνης (μῖγμα α καὶ β) = 1 (Δ.Μ) διεθνῆς μονὰς ἢ 0,6γ β-καροτίνης.

κερατινοποιήσις τῶν ἐπιθηλίων, εἰς ταύτην δὲ ἀποδίδεται καὶ ἡ ἐλάττωσις τῆς ἀντιστάσεως τοῦ ὄργανισμοῦ εἰς τὰς λοιμώξεις. Ἡ μετάπλασις τῶν ἐπιθηλίων ἄρχεται ἀπὸ τὴν γλῶσσαν. Ἡ μετάπλασις αὕτη λαμβάνει χώραν καὶ εἰς τὸν κόλπον (κολποκερατινοποιήσις = Kolpokeratose), ἐπὶ ταύτης μάλιστα στηρίζεται καὶ ἡ δοκιμασία προσδιορισμοῦ τῆς βιταμίνης A κατὰ τοὺς Hohlweg καὶ Dohrn¹⁰. Τέλος λίθοι τῶν οὐρητῆρων καὶ τῆς κύστεως δὲν εἶναι σπάνιοι.

Μετὰ τὴν 7-10^{ην} ἡμέραν τῆς διακοπῆς τῆς αὐξήσεως τοῦ βάρους χορηγοῦμεν μετὰ τοῦ ἀβιταμινούχου σιτηρεσίου καὶ τὸ ἐξεταστὲον σιτίον. Λαμβάνομεν πρόνοιαν διὰ τὴν λήψιν ὅλου τοῦ χορηγουμένου ποσοῦ.

Ἀπὸ τῆς χορηγήσεως τοῦ ἐξεταστέου σιτίου παρατείνεται τὸ πείραμα ἐπὶ 5 ἐβδομάδας. Τὸ χρονικὸν τοῦτο διάστημα θεωρεῖται γενικῶς ὡς ἐπαρκές. Αἱ στατιστικαὶ ἔρευναί τῆς Coward καὶ τῶν συνεργατῶν τῆς¹¹ ἀπέδειξαν ὅτι ἡ πιθανὴ ἑκατοστιαία πλάνη διὰ τῆς μεθόδου τῆς αὐξήσεως τοῦ βάρους τοῦ σώματος εἰς 10 ἄρρενας ἐπίμυας εἶναι +44 ἢ -31 διὰ μίαν ἐβδομάδα +28 ἢ -23 διὰ δύο ἐβδομάδας, +21 ἢ -18 διὰ τρεῖς, +19 ἢ -16 διὰ τέσσαρας καὶ +17 ἢ -15 διὰ πέντε ἐβδομάδας.

Μετὰ τὴν 35^{ην} ἡμέραν διεκόπτετο τὸ πείραμα, ἐξητάζοντο δὲ πάλιν οἱ ὀφθαλμοὶ τῶν ἐπιμύων.

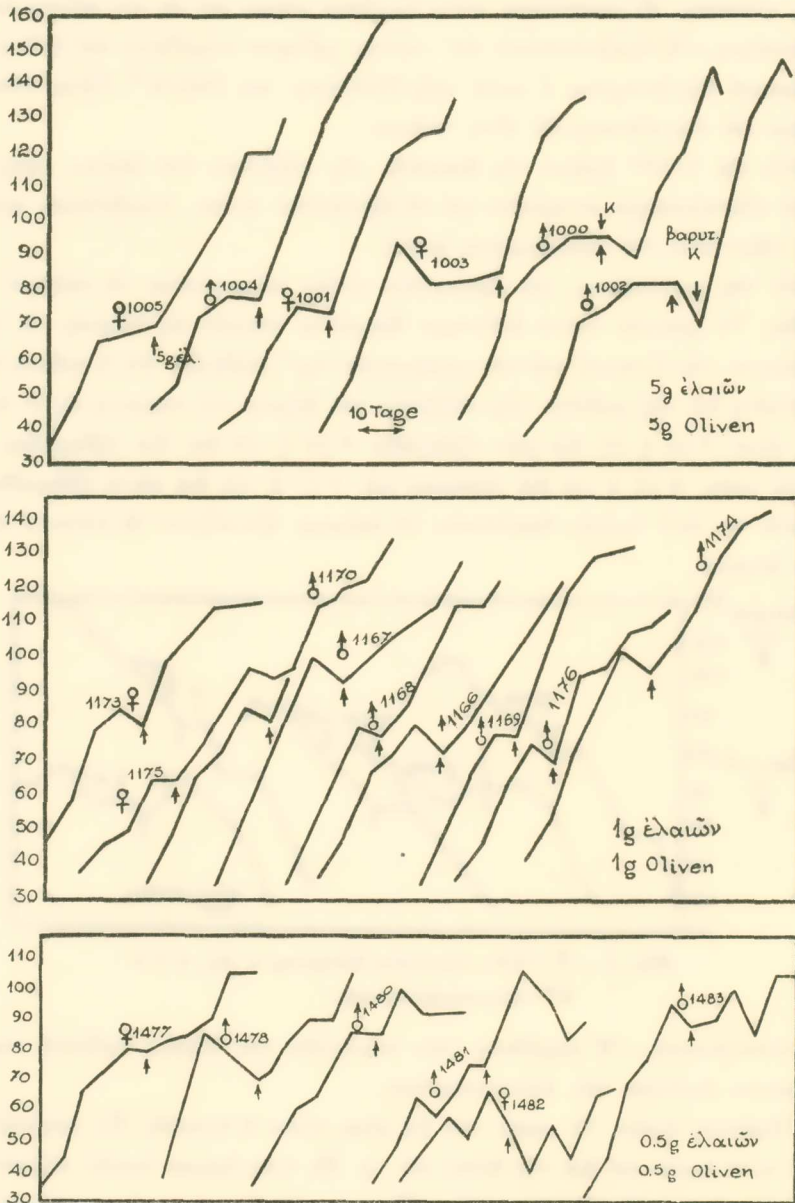


Εἰκ. 1.— ↑ = 3,8 γ προτύπου βιταμίνης A τῆς Κ.Τ.Ε
↓^κ = Κερατομαλάκυνσις.

Ἀποτελέσματα.— Ἡ παράθεσις τῶν καμπυλῶν τοῦ βάρους καθιστᾷ περιττὴν καθ' ἕκαστον ἀνάλυσιν τῶν ἀποτελεσμάτων.

α. Πράσινα ἐλαῖα. Τὸ ποσὸν τῶν 5g εἶναι πλέον ἢ ἐπαρκές. Ἐν μικροτέρῃ κλίμακι τὸ αὐτὸ ἰσχύει καὶ διὰ τὴν δόσιν τοῦ 1g. Μὲ 0,5g ἔχομεν ἰκανὴν αὕξησιν. Ἐὰν ἐκφράσωμεν τὸ ἀποτέλεσμα εἰς μονάδας Sherman θὰ ἔχομεν κατὰ προσέγγισιν 200-250 μονάδας ἀνὰ 100g πρασίνων ἐλαίων. 1 μονὰς Sherman ἢ μονὰς Ἀμερικανικῆς Φαρμακοποιίας (U. S. P unit) εἶναι τὸ ποσὸν τὸ ὁποῖον ἐντὸς 5-8 ἐβδομάδων θεραπεύει τοὺς ἐπίμυας ἀπὸ τὰ συμπτώματα τῆς ἀβιταμίνωσης A καὶ προκαλεῖ μέσθην

αύξησιν τοῦ βάρους τοῦ σώματος τῶν ἐπιμύων 3g καθ' ἑβδομάδα. Ἐπὶ τῇ βάρει τῶν ἀνωτέρω περιέχονται 760 Δ.Μ. ἀνὰ 100g. Ὡς ἀπαραίτητος ποσότης βιταμίνης Α

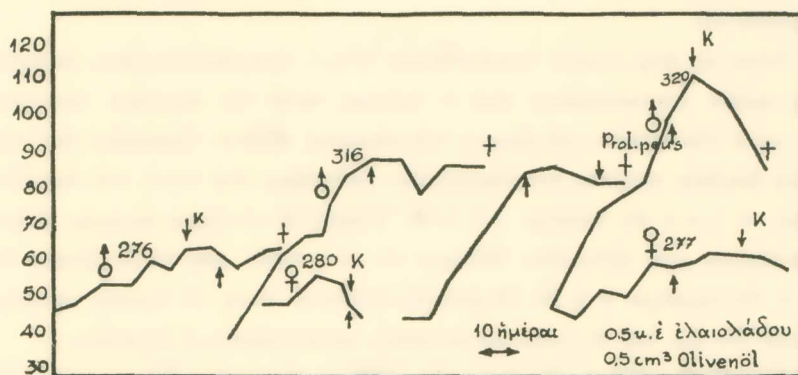


Εἰκ. 2.—Ἐλαῖαι πράσινα. ↑ Zugabe.

δι' ἡμέρας διὰ τὸν ἄνθρωπον ὑπολογίζεται ὑπὸ τῶν Fraps καὶ Treichler¹² 1000 μονάδες Sherman. Οἱ van Eckelen καὶ L. K. Wolff¹³ προσδιώρισαν διὰ χημικῆς

μεθόδου τήν καροτίνην εἰς τὸ ἡμερήσιον σιτηρέσιον 30 οικογενειῶν, εὔρον δὲ ὅτι τὸ σιτηρέσιον περιεῖχε κατὰ μέσον ὄρον 3,8 mg καροτίνης ἤτοι 54 γ κατὰ kg βάρους, ἡμερησίως.

Συνεπῶς ἡ ἡμερησία λήψις 500g πρασίνων ἐλαιῶν δύναται νὰ καλύψῃ, τὰς ἀνάγκας τοῦ ὄργανισμοῦ εἰς βιταμίνην Α.



Εἰκ. 3.—'Ελαιόλαδον.

Σημειωτέον ὅτι ἐλαῖαι τῆς Καλλιφορνίας περιεῖχον 70 μονάδας Sherman ἀνὰ οὐγγίαν (ποικιλία Manzanillo) ἤτοι 240 μονάδας ἀνὰ 100g. Ἐλαῖαι ποικιλίας Mission περιέχουν ὀλιγώτερον¹⁴.

Ἐκ τῶν δεδομένων τούτων προκύπτει σαφῶς ὅτι αἱ πράσινα ἐλαῖαι εἶναι σιτίον πλούσιον εἰς βιταμίνην Α.

β. Ὁρίμοι ἐλαῖαι. Διὰ τὰς ὠρίμους ἐλαίας τὰς διατηρουμένας εἴτε ἐν ἀλμῃ, εἴτε ἐν ἐλαίῳ παρουσιάζονται σχεδὸν ἀνυπέρβλητοι δυσκολίαι διὰ τὸν προσδιορισμὸν τῆς βιταμίνης Α. Προσεπαθήσαμεν νὰ δώσωμεν ἀκεραίας τὰς ἐλαίας. Τὰς δύο πρώτας ἡμέρας οἱ ἐπίμυες ἔφαγον τὴν δοθεῖσαν ἐλαίαν, τὰς ἐπομένους ὅμως ἡμέρας τὴν ἄφιον σχεδὸν ἄθικτον. Διὰ τοῦτο ἀνεμιγνύετο μετὰ τῆς τροφῆς. Οἱ περισσότεροι τούτων μετὰ τὴν βρῶσιν τοῦ σιτηρεσίου τοῦ ἀναμιγνουμένου μετὰ τῆς ἐλαίας ἔπαθον διάρροϊαν ἣτις ἐσυνεχίσθη μέχρι τῆς ἡμέρας τοῦ θανάτου των. Θεωροῦμεν περιττὴν τὴν παράθεσιν τῶν καμπυλῶν τοῦ βάρους.

Λόγω τῶν δυσκολιῶν τούτων ἐδοκιμάσαμεν νὰ παρασκευάσωμεν ἐκχυλίσματα τῶν ἐλαιῶν τὰ ὅποια νὰ δίδωμεν διὰ τοῦ στόματος. Πρὸς τοῦτο θὰ ἔπρεπε νὰ ἐξετάσωμεν ἂν κατὰ τὴν κατεργασίαν τῶν ἐλαιῶν τυχὸν ὑπάρχουσα ἐν αὐταῖς βιταμίνη Α καταστρέφεται. Προέβημεν εἰς τὰ ἐξῆς πειράματα:

1. Εἰς 50g τεμαχισθειῶν ἐλαιῶν προστετέθησαν 10 κ. ἐ. ἀραχιδελαίου εἰς τὰ ὅποια εἶχε προστεθῆ, ὠρισμένη ποσότης συμπυκνώματος βιταμίνης Α οὕτως ὥστε ταῦτα νὰ περιέχουν 100 Δ.Μ. (1) βιταμίνης Α. Τὸ μίγμα τοῦτο ἐξεχυλίσθη μὲ αἰθέρα τρίς εἰς

συσκευήν Soxhlet. Ἀπὸ τὸ ληφθὲν ἐκχύλισμα δι' ἐξατμίσεως ἐν τῷ κενῷ, ἐλάβομεν τελικῶς 30 κ.έ. Εἰς τὴν συσκευήν Soxhlet καὶ τὸν ξηραντήρα εἶχομεν ἀτμόσφαιραν CO_2 .

2. Εἰς ἕτερα 50g ἐλαιῶν προσετέθησαν 10 κ.έ. ἀραχιδελαίου ἅτινα περιεῖχον 200 Δ. Μ. βιταμίνης Α. Ἐκ τοῦ μίγματος τούτου διὰ τῆς ἄνω μεθόδου ἐλάβομεν 25 κ.έ. ἐκχυλίσματος (2).

3. Τέλος εἰς 50g ἐλαιῶν προσετέθησαν 10 κ.έ. ἀραχιδελαίου (ἄνευ βιταμίνης Α).

Εἰς ὁμάδα ἀποτελουμένην ἀπὸ 5 ἐπίμυας κατὰ τὴν ἀνωτέρω περιγραφεῖσαν μέθοδον μετὰ τὴν πτώσιν τοῦ βάρους τοῦ σώματος ἐδίδετο ἡμερησίως διὰ τοῦ στόματος, τῇ βοηθείᾳ σιφωνίου καὶ οἰσοφαγείου καθετήρος ἀνὰ 1 κ.έ. τοῦ ἐκχυλίσματος 1. Τούτου τὸ 1 κ.έ. θὰ περιεῖχε 3.3 Δ. Μ. Ἐπειδὴ δὲ τὸ βᾶρος συνεχῶς ἤλαττοῦτο μετὰ παρέλευσιν μιᾶς ἐβδομάδος ἐδίδομεν τὸ αὐτὸ ποσὸν ἀπὸ τὸ ἐκχύλισμα 2. Τούτου 1 κ.έ. θὰ περιεῖχεν 8 Δ. Μ. Οἱ ἐπίμυες ἀπέθανον ἐντὸς 12 ἡμερῶν γεγονός ὅπερ ἀποδεικνύει ὅτι διὰ τῶν ἐν λόγῳ κατεργασιῶν κατεστρέφετο ἡ βιταμίνη Α.

γ. Ἐλαιολάδον. Εἰς ὁμάδα 6 ἐπιμύων ἐδίδοτο ἡμερησίως διὰ σιφωνίου 0,25 κ.έ. ἐλαιολάδου. Εἰς ἑτέραν ὁμάδα 5 ἐπιμύων ἐδίδοτο 0,35 κ.έ. Οἱ ἐπίμυες ἀμφοτέρων τῶν ὁμάδων δὲν ἐπέζησαν πλέον τῶν 18 ἡμερῶν. Εἰς ἑτέραν ὁμάδα ἐξ 6 ἐπιμύων ἐδίδοτο 0,5 κ.έ. Τέλος δὲ εἰς ἑτέραν ἐξ 6 ἐπιμύων 1 κ.έ. Παραθέτομεν καμπύλας τῆς ὁμάδος ἣτις ἐλάμβανε 0,5 κ.έ. ἡμερησίως. Τὸ ποσὸν τοῦτο καθὼς καὶ ἡ διπλασία ποσότης ἦτοι 1 κ.έ. δὲν ἦσαν ἐπαρκῆ ἵνα θεραπεύσουν τοὺς ἐπίμυας ἀπὸ τὴν κερατομαλάκυσιν καὶ προκαλέσουν αὐξησιν τοῦ βάρους. Δεδομένου ὅτι 1 κ.έ. ἐλαιολάδου ἀντιστοιχεῖ πρὸς 3g περίπου ἐλαιῶν, φαίνεται ὅτι τὸ μεγαλύτερον μέρος τῆς βιταμίνης Α καταστρέφεται κατὰ τὴν ἔκθλιψιν τοῦ ἐλαίου.

Τὸ αὐτὸ ἔλαιον ἐξητάσαμεν καὶ χρωματομετρικῶς μετὰ τὴν ἀντίδρασιν τῶν Price καὶ Carr εἰς τὸ χρωματόμετρον τοῦ Lovibond (Lovibond tintometer). Τὸ χλωροφορμιούχον διάλυμα SbCl_3 20% παρεσκευάσθη κατὰ τὰς ὁδηγίας τῆς Βρετανικῆς Φαρμακοποιίας¹⁵. Ἡ μέτρησις τῶν κ.έ. ἐγίνετο διὰ σιφωνίων μεγίστης ἀκριβείας (πρότυπα σιφώνια). Ἡ μέτρησις τῶν 2 κ.έ. τοῦ διαλύματος SbCl_3 ἐγίνετο μετὰ αὐτόματον σιφώνιον.

Τὸ ἔλαιον τῶν ἐλαιῶν δὲν δίδει μετὰ SbCl_3 τὴν κυανῆν χροῶσιν τῆς βιταμίνης Α ἐντὸς τοῦ χρονικοῦ διαστήματος τῶν 30" ἣτις εἶναι χαρακτηριστικὴ διὰ τὴν βιταμίνην Α. Τοῦτο εὗρον καὶ ἡ Α. Church καθὼς ἐπίσης οἱ E. L. Smith καὶ V. Hazley¹⁶. Βραδύτερον μετὰ παρέλευσιν λεπτῶν τινῶν παρουσιάζεται ἰώδης χροῶσις ἣτις περιέχει καὶ κυανᾶς μονάδας κατὰ Lovibond. Ἀποσπῶμεν ἐκ τοῦ πρωτοκόλλου ἐν παραδείγμα :

1 κ.έ. ἐλαιολάδου + 1 κ.έ. CHCl_3

0,5 κ.έ. τοῦ διαλύματος τούτου + 2 κ.έ. διαλύματος SbCl_3 .

Χρόνος	Κυαναί μονάδες	Κίτρινοι	Έρυθροι
3'. 20''	4.9	3	5.9
5'	5.8	3	9
8'	6.8	3	13.6
11'	6.8	3	15.6

Ἡ χρῶσις αὕτη πιθανῶς νὰ προκαλῆται ἀπὸ οὐσίας ὡς ἡ χλωροφύλλη. Φασματοσκοπικῶς τὸ ἐλαιόλαδον μᾶς ἔδωσε τὸ φάσμα τῆς χλωροφύλλης. Ἐξ ἄλλου διὰ προσροφήσεως μὲ ἀνθρακα ἢ καολίνην ἡ χρῶσις ἐπιβραδύνεται ἔτι περισσότερον καὶ ἡ ἔντασις ἐλαττοῦται κατὰ πολὺ. Ἡ βιταμίνη Α δὲν προσροφᾶται διὰ τῶν ἐν λόγῳ οὐσιῶν¹⁷. Παραθέτομεν ἓν παράδειγμα :

Ἐλαιον + καολίνη. Ἀνακίνησις. Διήθησις.

1 κ. ἐ τοῦ ἐλαίου + 2 κ. ἐ. $SbCl_3$.

0,5 κ. ἐ. + 2 κ. ἐ. διαλ. $SbCl_3$.

Χρόνος	Κυαναί μονάδες	Κίτρινοι	Έρυθροι
3'. 30''	1.2	1.8	2.9
11'. 45''	4.6	3.3	8
17'.	4.9	4.8	9.9

Ὁ F. Sanchez Gerona¹⁸ εὔρεν τὴν περιεκτικότητα τῆς βιταμίνης Α εἰς τὸ ἐλαιόλαδον διὰ φασματομετρικῆς ἐξετάσεως. Τὰ ἀποτελέσματα τοιούτων ἐξετάσεων δὲν εἶναι ἀσφαλῆ.

Συμπέρασμα.— Αἱ πράσινοι ἐλαῖαι εἶναι σιτίον πλούσιον εἰς βιταμίνην Α. 100g περιέχουν 200-240 μονάδας Sherman (μονάδας U.S.P) ἢ 760 Δ. Μ. Τὸ ἐλαιόλαδον δὲν περιέχει βιταμίνην Α εἰς πυκνότητα ἀξίαν λόγου.

Κατὰ σχετικὴν στατιστικὴν¹⁹ ἡ κατανάλωσις τῶν βρωσίμων ἐλαιῶν ἐν Ἑλλάδι εἶναι μεγαλυτέρα ἐξ ὅλων τῶν ἐλαιοπαραγωγικῶν χωρῶν. Κατ' ἄτομον ἀνέρχεται εἰς 2,5 χιλ. κατ' ἔτος. Ἡ στατιστικὴ αὕτη δὲν κάμνει διάκρισιν μεταξὺ πρασίνων καὶ ὀρίμων ἐλαιῶν.

Τὰς δαπάνας διὰ τὴν παροῦσαν ἐργασίαν κατέβαλεν ἐν μέρει, εὐγενῶς προσφερθὲν τὸ Ὑπουργεῖον Γεωργίας. Ἐκφράζομεν τὰς εὐχαριστίας μας εἰς τὸν ἀξιότιμον ἐπὶ τῆς Γεωργίας Ὑπουργόν.

ZUSAMMENFASSUNG

In einer ersten Versuchsreihe wurden die landesüblichen in Salzwasser konservierten unreifen grünen Oliven untersucht. Die Ratten stammten aus der eigenen Zucht des Instituts. Sie werden mit einem Gemisch von 7 Teilen Maisschrot, 15 Teilen Weizenschrot, 10 T. Vollmilchpulver, 3 T. Hafer, 5 T. Brot, 0,03 T. $CaCO_3$, 0,06 T. Kochsalz ernährt. Die Tiere erhalten jeden zweiten Tag grüne Salatblätter und zwei mal in der Woche je 5g

mageres Fleisch. Für weitere Einzelheiten verweisen wir auf die Abhandlung von *A. Scheunert* und *M. Schieblich*⁵.

Tiere mit einem Anfangsgewicht von 33 - 48g wurden zum Versuch genommen und mit folgender Vitamin A — freier Diät ernährt:

1. 50 Teile Maisstärke
2. 20 » Casein
3. 10 » Arachisöl
4. 5 » Weizenkeime, (ölfrei)
5. 5 » 5 Marmite (Hefeextrakt)
6. 5 » 5 Salzmischung nach Mc Collum - Davis

Die unter 1, 2, 3, 4, und 5 Bestandteile haben wir fertig von den Glaxo Laboratories London bezogen. Als Vergleichspräparat benutzten wir das Standardpräparat des Völkerbundes⁸, das ein Gemisch von α - und β -Carotin, F—179° C darstellt. Sobald das Körpergewicht der Tiere nicht mehr zunahm oder zurückging (vgl. die beigegebenen Kurven) bzw. Symptome von Avitaminose A auftraten (das häufigste Symptom war die Keratomalazie), gaben wir den Tieren 0,5g bzw. 1 und 5g Oliven. Für jede Dosis wurden 6-9 Tiere benutzt. Aus den Kurven geht hervor, dass die Dosis von 0,5g als die Grenzdosis anzusehen ist. Sie ruft nur bei einem Teil der Tiere Wachstum hervor, während bei der Dosis von 5g und 1g, bei allen Tieren Zunahme des Körpergewichts und Heilung der etwa vorhandenen Symptome der Avitaminose A eintritt. Was das Standardpräparat anbelangt, so ist als Grenzdosis die Menge von 3,8 γ anzusehen. Demnach entsprechen 100g grüne Oliven etwa 760 γ des Internationalen Carotinpräparats.

Während die grünen Oliven von den Versuchstieren ohne jede Schwierigkeit eingenommen wurden, stiessen wir bei den reifen schwarzen Oliven auf unüberwindliche Schwierigkeiten. Bei der Zwangsernährung mit dem Material traten vielfach Durchfälle auf. Wir haben versucht ein Extrakt aus den Oliven zu gewinnen und dieses den Tieren zu verabreichen. Dazu mussten wir uns selbstverständlich vergewissern, dass etwa in den schwarzen Oliven vorhandenes Vitamin A bei der Extraktion nicht zerstört wurde. Wir extrahierten mit Äther in einer CO₂-Atmosphäre. Diese und andere Versuche, ein brauchbares Extrakt zu gewinnen, führten nicht zum Ziele.

Die Untersuchung des Olivenöls bot keine Schwierigkeiten. Die Dosen von 0,25 bzw. 0,35, 0,5 und 1 ccm waren nicht genügend. Sie riefen weder Wachstum noch Heilung der Xerophthalmie usw. hervor. Auch mit dem Tintometer von Lovibond (Reaktion mit SbCl₃) konnten wir im Olivenöl Vitamin A nicht nachweisen.

Unsere Untersuchungen zeigen, dass die grünen Oliven als ein Vitamin-A-reiches Nahrungsmittel anzusehen sind. Dieser Befund, ist

für die Ernährung des Volkes bei uns von grösster Wichtigkeit. Wir haben früher¹ darauf hingewiesen, dass die Kost der wenig bemittelten Volksklassen, arm am Vitamin A ist, während die anderen Vitamine wenigstens in der Kost der Erwachsenen in genügenden Mengen enthalten sind.

Zur Durchführung dieser Arbeit hat uns das Griechische Landwirtschaftsministerium in dankenswerterweise Geldmittel zur Verfügung gestellt.

AUS DEM PHARMAKOLOGISCHEN INSTITUT DER UNIVERSITÄT ATHEN

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Γ. ΙΩΑΚΕΙΜΟΓΛΟΥ καὶ Γ. ΛΟΓΑΡΑ.— *Πρακτικὰ Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν*, **7**, 1933, σ. 16.
G. JOACHIMOGLU und G. LOGARAS.— *Deutsche med. Wochenschrift.*, 1933, σ. 1043.
2. Γ. ΙΩΑΚΕΙΜΟΓΛΟΥ καὶ Σ. ΓΙΑΝΝΟΥΣΗ.— Περὶ τοῦ κόστους ἐπαρκοῦς τροφῆς τῶν πτωχῶν τάξεων τοῦ λαοῦ, *Πρακτικὰ Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν*, 1933, σ. 224.
3. H. SHERMAN and S. SMITH.—The Vitamins, New-York, 1931, σ. 258 καὶ περαιτέρω.
4. T. MOLL, O. DALMER, P. V. DOBENECK, G. DOMAGK, F. LAQUER.—Über das A- Konzentrat «Vogan» zugleich ein Beitrag zur Wertbestimmung von Vitamin A. *Arch. Exp. Path. Pharmac.*, 1933, **170**, σ. 183.
5. A. SCHEUNERT und M. SCHIEBLICH.—Vitamine εἰς BÖMER und JUCKENACK, *Handbuch der Lebensmittelchemie*, **2**, Berlin, 1935, σ. 1484 καὶ ἐφεξῆς.
6. A. L. BACHARACH.— Investigations into Vitamin A - free basal diets. I., *Biochem. J.* 1933, **27**, σ. 9.
7. HAWK, *Practical Physiological Chemistry*, London, 1931, σ. 693.
8. League of Nations. Health Organisation, Permanent Commission on Biological Standardisation. Report of the Conference on vitamin Standards. Geneva, 1931, σ. 15.
9. *Quarterly Bulletin of the Health Organisation*. Sept. 1935, σ. 538 καὶ *Medical Research Council Reports on Biological Standards*. IV., F. HUME and H. CHICK, Standardisation and estimation of vitamin A. London, 1935.
10. Ποβλ. T. MOLL, O. DALMER κλπ., *loc. cit.* σ. 192.
11. K. H. COWARD.—*Biochem. J.* 1933, **27**, 445. Ἀναφέρεται ὑπὸ L. HARRIS, Vitamins εἰς J. M. LUCK, *Annual review of Biochemistry*, **3**, 1934, σ. 278.
12. FRAPS and TREICHLER.— *Texas Agr. Exptl. St. at Bull.*, **447**, 1933. Ἀναφέρεται ὑπὸ L. HARRIS, Vitamins εἰς J. M. LUCK, *Annual review of Biochemistry*, **4**, 1935, σ. 357.
13. M. VAN EEKELEN and L. K. WOLFF.— The daily intake of the Vitamins A and C by the Dutch population, *Acta brev. neerl.*, **6**, N° 1/2, σ. 12, 1936.
14. H. B. KIFER.— Processed Ripe and Green Olives for Vitamin A, *The Fruit Prod. J. and Amer. Vineg. Ind.*, 1932, σ. 371.
15. *British Pharmacopoeia*, 1932, σ. 597.
16. A. CHURCH.— A study of the Antimony trichloride reaction for vitamin A., *J. Biol. Chem.*, **85**, 930, σ. 485 καὶ E. L. SMITH and V. HAZLEY, The reaction of the Antimony Trichloride with Cod - liver oil and its unsaponifiable fraction, *The Biochem. J.*, **26**, 1930, σ. 1942.

17. S. G. WILLIMOT and F. WOKES.— Colour Tests for vitamin A. Their Application to Naturally Occuring Products. *The Lancet*, 2, σ. 8, 1927.
18. F. S. GERONA.— *Ann. Falsif.* 23, 1930, σ. 128.
19. ΣΩΚΡ. ΚΑΛΟΓΕΡΕΑ.— Αί βρώσιμοι ἐλαῖαι. Ἀθήναι, 1932 σ. 75.

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΙΣ ΞΕΝΟΥ ΕΤΑΙΡΟΥ

ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΑ.— **Ein Stück epigraphischer Arbeit***, *Friedrich Hiller von Gaertringen*. Ἀνεκοινώθη ὑπὸ κ. Ἰω. Καλιτσουνάκη.

Da die griechische Akademie der Wissenschaften in Athen mir die hohe Ehre erwiesen hat, mich zum korrespondierenden, im folgenden Jahre aus Anlass meines 70. Geburtstags zum auswärtigen Mitgliede zu erwählen und ich annehmen darf, dass dies wegen meiner Arbeit auf dem Gebiete der griechischen Inschriften geschehen ist, denen auch meine Ausgrabungen gedient haben, so benütze ich den Anlass, den die in solchem Falle besonders gern und freudig geübte Pflicht der Dankbarkeit bietet, etwas von meiner Stellung zu diesem Forschungsgebiete zu berichten, und dabei der grossen Männer zu gedenken, mit denen mich meine Tätigkeit in Berührung gebracht hat.

Auf dem Gymnasium zu Jauer in Schlesien, das unter dem Homerforscher und Rhetoriker, übrigens auch einem Redner von Gottes Gnaden, Richard Volkmann, blühte, lernten wir, wenn wir nur selbst wollten, recht ordentlich Latein, Griechisch und alte Geschichte, und wurden auch angespornt, zu Hause viel zu lesen. Vor der Versetzung nach der Oberprima verstand es sich von selbst, dass man eine grössere lateinische Privatarbeit machte; ein Aeskulapjünger wählte Celsus, ich nahm Aischylos vor; die Liebe für diesen Dichter ist geblieben, ob ich auch keine Konjekturen zu seinem Texte gemacht habe. Als ich zur Universität gehen wollte, riet Volkmann zu Greifswald; da wäre ein junger Philolog, Wilamowitz, der in den letzten fünf Jahren das gescheiteste philologische Buch geschrieben habe. Aber weil in Greifswald der Wind so kalt wäre, wurde Tübingen vorgezogen, und so nahm mich der alte Historiker Alfred von Gutschmid, der Meister der Chronologie, ganz gefangen, daneben der geistvolle Gegner von Wilamowitz im Nietzschestreit, Erwin Rohde. Somit

* FRIEDRICH HILLER VON GAERTRINGEN. — Τμήμα Ἐπιγραφικῆς Ἱστορίας.