

Χημικά Χρονικά

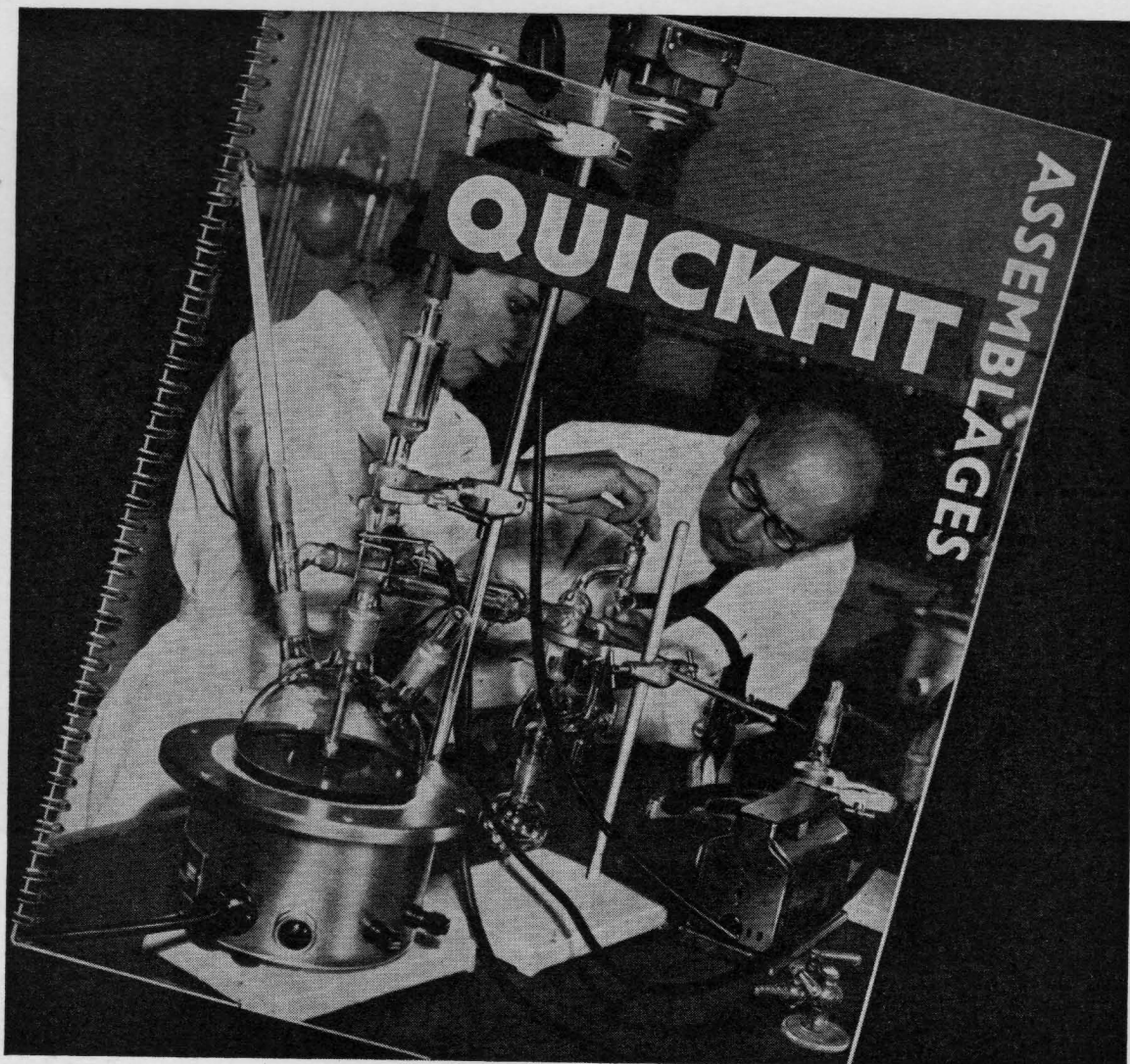
Chimika Chronika

«Συνάδελφε μή καθυστερείς την έγγραφή σου για τη Στέγη. Ἡ τιμή τῆς στεγάσεως τῆς Ε.Ε.Χ. ἀνήκει σὲ σένα. Τὸ σπίτι τοῦ Χημικοῦ εἶναι δικό σου σπίτι».

Τόμος
25
Volume

ΜΑΪΟΣ
MAY
1960

Ἀριθμός
5
Number



Ύαλινοι συσκευαί μετ' έσμουρισμένων συνδέσεων

QUICKFIT

Ή πλέον οικονομική λύσις διά τὸ έργαστήριον



- ΤΑΧΕΙΑ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΙΣ ΣΥΣΚΕΥΩΝ
- ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΧΡΟΝΟΥ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΟΣ
 - ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΑΝΤΟΧΗ ΑΝΥΠΕΡΒΑΗΤΟΣ
 - ΠΛΗΡΗΣ ΣΥΛΛΟΓΗ ΕΝ ΠΑΡΑΚΑΤΑΘΗΚΗ

Κατάλογος και ειδικά εικονογραφημένα
έντυπα εις τήν διάθεσιν τών κ.κ. Χημικῶν

QUICKFIT & QUARTZ LTD ENGLAND

ΓΕΝ. ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΣ ; Π. ΜΠΑΚΑΚΟΣ ΟΜΟΝΟΙΑ — ΑΘΗΝΑΙ — ΤΗΛ. 532.631, 2, 3, 4, 5

ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Διευθυντής Συντάξεως :

ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΓΙΑΝΝΑΚΟΠΟΥΛΟΣ

Γραμματεία :

ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΣ

ΚΩΣΤΑΣ ΜΠΕΖΑΣ

ΠΑΥΛΟΣ ΣΑΚΕΛΛΑΡΙΔΗΣ

Μέλη :

ΑΙΝΕΙΑΣ ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗΣ

ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ Σ. ΓΑΛΑΝΟΣ

ΕΙΡΗΝΗ ΔΗΛΑΡΗ - ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ

ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ ΜΑΚΡΗΣ

ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΠΑΓΚΑΛΟΣ

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΠΟΥΛΩΡΟΠΟΥΛΟΣ

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΡΕΓΚΟΥΤΑΣ

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΣΚΑΛΟΣ

ΙΦΙΓΕΝΕΙΑ ΣΟΥΧΛΕΡΗ

ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΦΩΤΑΚΗΣ

ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΧΟΥΛΗΣ

Έκ τού Δ. Σ. Ένώσεως Έλλήνων Χημικών :

ΙΩΑΝΝΗΣ ΑΓΙΑΝΟΖΟΓΛΟΥ, Γεν. Γραμματεὺς

ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΚΟΝΤΟΡΡΑΒΔΗΣ, Ταμίας

*

Τὰ «Χημικά Χρονικά» ἐκδίδονται μηνιαίως ὡς ἐπίσημον ἐπιστημονικόν, ἐπαγγελματικόν καὶ εἰδησιογραφικόν ὄργανον τῆς Ἑνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν. Γραφεῖα : Κάνιγγος 10, Ἀθήναι. Τηλ. 621-524.

Χειρόγραφα πρὸς δημοσίευσιν, βιβλία πρὸς κρίσιν καὶ πάσης φύσεως ἀλληλογραφία σχετικὴ μὲ τὰ «Χημικά Χρονικά» ἀποστέλλεται πρὸς τὸν Διευθυντὴν Συντάξεως κ. Θ. Γιαννακόπουλον, «Ἐνώσις Ἑλλήνων Χημικῶν», Κάνιγγος 10, Ἀθήναι.

Κείμενα καὶ κλισέ διαφημίσεων ἀποστέλλονται εἰς : «Χημικά Χρονικά», Κάνιγγος 10, Ἀθήναι.

Εἰς περίπτωσιν ἀλλαγῆς τῆς διευθύνσεώς των οἱ κ.κ. συνδρομηταὶ παρακαλοῦνται νὰ καθίστοῦν ἐγκαίρως γνωστὴν τὴν νέαν των διευθύνσιν εἰς τὴν Ἑνωσὶν Ἑλλήνων Χημικῶν, Κάνιγγος 10, Ἀθήναι.

Τιμὴ τεύχους δρχ. 15.— Συνδρομαὶ ἐτήσιαι : Βιομηχανία, Ὅργανισμοί, Ἐπιχειρήσεις δρχ. 300, Ἰδιῶται δρχ. 200, Φοιτηταὶ δρχ. 60, καταβάλλονται ἢ ἀποστέλλονται ταχυδρομικῶς εἰς : «Χημικά Χρονικά», Κάνιγγος 10, Ἀθήναι.

Published monthly by The Association of Greek Chemists, 10 Kaningos str., Athens, Greece. Subscription \$ 12. Single copies \$ 1. Correspondence regarding any subject should be addressed to Chimika Chronika, 10 Kaningos str., Athens, Greece.

Διὰ πᾶσαν τυχόν ἀναδημοσίευσιν τῶν εἰς τὰ «Χημικά Χρονικά» δημοσιευομένων ἐργασιῶν ἔστιν ὅπως ζητῆται ἡ σχετικὴ ἄδεια παρὰ τῆς Συντακτικῆς Ἐπιτροπῆς.

Χημικά Χρονικά

Chimika Chronika

Μάιος 1960

Τόμ. 25 - Ἀρ. 5

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Beta Radiation Detector for Point Scanning.
By Nicolaos A. Economou and Dan Trivich 95

Χημεία τῶν Λιποειδῶν. IV. Σφιγγοσινοῦχα Λιποειδή. Ὑπὸ Δ. Σ. Γαλανοῦ καὶ Β. Μ. Καπούλα 97

Τεχνολογία τῆς ξηράνσεως τῶν τροφίμων. Ὑπὸ Γ. Δ. Σαραβάκου 113

Περιλήψεις ἐργασιῶν ἐκ τοῦ ἐπιστημονικοῦ τύπου 121

Βιβλιοκρισία - Νεαὶ Ἐκδόσεις 124

ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΝ ΚΑΙ ΕΙΔΗΣΕΟΓΡΑΦΙΚΟΝ ΔΕΛΤΙΟΝ

Πῶς μελετᾶται ἡ ἴδρσις μιᾶς νέας Χημικῆς Βιομηχανίας. Ὑπὸ Ἀναστ. Κώνστα 67

Σκέψεις καὶ Γνώμαι 73

Ἡ Στέγη τοῦ Χημικοῦ 75

Ἐπιστημονικὴ καὶ Βιομηχανικὴ Κίνησις 76

Συνέδρια καὶ Ἐκθέσεις
Νέα ἀπὸ τὴν Βιομηχανίαν
Κίνησις βιβλιοθήκης
Ἐπιστημονικὰ πένθη

Ψηφίσματα 79

Ἀνακινώσεις 79

Ἐπιμέλεια ἐκδόσεως «ΔΙΦΡΟΣ»

ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ ΠΡΟΣ ΤΟΥΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΥ

Ἡ Σ. Ε. τῶν Χημικῶν Χρονικῶν πρὸς διευκόλυνσιν τῶν ἀναγνωστῶν τοῦ περιοδικοῦ, διὰ τὴν ὁμοιομορφίαν αὐτοῦ καὶ τὴν μείωσιν τῆς διαδικασίας ἐκτυπώσεώς του παραθέτει κατωτέρω γενικὰς ὁδηγίας διὰ τοὺς συνεργάτας, μετὰ τὴν παράκλησιν, ὅπως αὐταὶ τηροῦνται κατὰ τὸ δυνατόν.

— Εἰς τὸ α' τμήμα τοῦ περιοδικοῦ δημοσιεύονται, κατὰ τὸ καταστατικόν, πρωτότυποι ἐργασίαι, ἐπιστημονικὰ καὶ τεχνικὰ ἄρθρα, ἐφ' ὅσον ταῦτα δὲν ἔχουν δημοσιευθῆ προηγουμένως, καὶ περιλήψεις ἐκ τοῦ ἐπιστημονικοῦ τύπου.

— Πᾶν εἶδος εἰσερχομένης εἰς τὸ περιοδικὸν ὕλης, εἴτε δημοσιευθῆ εἴτε ὄχι, δὲν ἐπιστρέφεται.

— Πᾶν εἶδος πρὸς δημοσίευσιν ὕλης, δακτυλογραφημένον εἰς διπλοῦν διάστημα, καὶ ἐπὶ τῆς πρώτης σελίδος τοῦ φύλλου μόνον, ἀποστέλλεται εἰς τρία ἀντίτυπα, ἕξ ὧν τὸ ἓν ἐνυπόγραφον πρὸς τὸν Διευθυντὴν Συντάξεως τῶν Χημικῶν Χρονικῶν, ὁδὸς Κάνιγγος ἀριθ. 10. Μαθηματικαὶ ἐκφράσεις καὶ χημικοὶ τύποι δέον νὰ ἀναγράφονται διὰ μελάνης κατὰ τρόπον ἀπολύτως σαφῆ καὶ εὐανάγνωστον. Πλὴν τοῦ ὀνόματος, τὸ ἐργαστήριον εἰς ὃ διεξήχθη ἡ μελέτη, ἡ διεύθυνσις καὶ ὁ ἀριθμὸς τηλεφώνου τοῦ συγγραφέως εἶναι ἀπαραίτητα.

— Πάσης φύσεως διαγράμματα ἢ πειραματικὰ διατάξεις δέον νὰ σχεδιάζονται διὰ σινικῆς μελάνης ἐπὶ διαφανοῦς χάρτου. Ἐφ' ὅσον εἶναι δυνατόν, τὸ εὖρος τοῦ σχεδίου νὰ μὴ ὑπερβαίνει τὸ εὖρος μιᾶς στήλης τοῦ περιοδικοῦ (8 ἐκ.). Εἰς περίπτωσιν καθ' ἣν τὸ ἀποστέλλόμενον σχέδιον θὰ ὑποστῇ κατ' ἀνάγκην σμίκρυνσιν, δέον νὰ λαμβάνεται τοῦτο ὑπ' ὄψιν ὡς πρὸς τὸ πάχος τῶν γραμμῶν καὶ τὸ μέγεθος τῶν διαφόρων ἐπεξηγηματικῶν στοιχείων, ὥστε νὰ καθίσταται τοῦτο σαφές εἰς τὸ τελικόν του μέγεθος. Εἶναι πρὸς τοῦτοις ἀπαραίτητον σύντομον δακτυλογραφημένον ἐπεξηγηματικὸν σημεῖωμα τοῦ σχεδίου, οὕτως ὥστε νὰ καθίσταται τοῦτο καταληπτὸν χωρὶς ἀναδρομῆν εἰς τὸ κείμενον.

— Τυχόν πίνακες δέον νὰ εἶναι δακτυλογραφημένοι εἰς φύλλα, εἰ δυνατόν ἐκτὸς κειμένου, μετὰ ἐπεξηγηματικὴν ἐπικεφαλίδαν.

— Βιβλιογραφικὰ παραπομπὰ δέον νὰ σημειοῦνται δι' ἀριθμῶν ἐντὸς παρενθέσεων, εἰς τὰς καταλήλους ἐν τῷ κειμένῳ θέσεις. Ἡ χρησιμοποιηθεῖσα βιβλιογραφία νὰ ἀναγράφεται εἰς τὸ τέλος τοῦ ἄρθρου.

— Προκειμένου περὶ πρωτοτύπων ἐργασιῶν, πρέπει νὰ προτάσσεται τοῦ κειμένου περίληψις (εἰς τὴν ἑλληνικὴν) εἰς ἕκτασιν καθιστώσαν σαφές τὸ περιεχόμενον τῆς ἐργασίας, ἐν πάσῃ δὲ περιπτώσει μὴ ὑπερβαίνουσαν τὰς 200 λέξεις. Ἡ Σ. Ε. δύναται νὰ ζητήσῃ τὴν μείωσιν τῆς περιλήψεως, ἐὰν κρίνῃ τοῦτο σκόπιμον. Διὰ τὰ ἐπιστημονικὸ τεχνικὰ ἄρθρα, ἢ ὡς ἄνω περίληψις δὲν εἶναι ἀπαραίτητος.

— Τόσον αἱ πρωτότυποι ἐργασίαι ὅσον καὶ τὰ ἐπιστημονικὰ ἄρθρα, δέον νὰ κλείουν μετὰ ξενόγλωσσον περίληψιν, μὴ ὑπερβαίνουσαν εἰς ἕκτασιν τὸ 1/10 τῆς προσφερομένης ἐργασίας, οὐχὶ δὲ μικροτέραν τῆς προτασσομένης τοιαύτης εἰς τὴν ἑλληνικὴν. Αὕτη πρέπει νὰ εἶναι δακτυλο-

γραφημένη καὶ συντεταγμένη εἰς ἀγγλικὴν, γερμανικὴν γαλλικὴν ἢ ἰταλικὴν γλῶσσαν. Ἐνανδρομῆ, ἀν τοῦτο εἶναι σκόπιμον, εἰς σχήματα, ἐξισώσεις κλπ. ἐντὸς τοῦ ἑλληνικοῦ κειμένου δέον νὰ γίνεται διὰ τῶν ἐνδεικτικῶν ἀριθμῶν τούτων.

— Ἄν καὶ ἡ Σ. Ε. δὲν ἐπιθυμεῖ νὰ ὑπεισέλθῃ εἰς λεπτομερείας ὡς πρὸς τὴν διάταξιν τῆς ὕλης τῶν πρωτοτύπων ἐργασιῶν, ἐν τούτοις θεωρεῖ σκόπιμον νὰ ὑπομνήσῃ τὸ γενικῶς ἐπικρατοῦν διάγραμμα παρὰ τῆς πλειονότητι τῶν διεθνῶς ἐγκύρων ἐπιστημονικῶν καὶ τεχνικῶν περιοδικῶν, δηλαδὴ τὴν σύντομον εἰσαγωγὴν, τὸ πειραματικὸν μέρος, τὴν διερεύνησιν τῶν ἀποτελεσμάτων καὶ τέλος τὰ συμπεράσματα.

— Αἱ ἀποστέλλόμεναι πρὸς δημοσίευσιν περιλήψεις ἐκ τοῦ ἐπιστημονικοῦ τύπου δέον νὰ ἐκλέγωνται εἰς τρόπον ὥστε νὰ ἀνταποκρίνονται πρὸς τὸ ἐνδιαφέρον ὅσον τὸ δυνατὸν μεγαλύτερου ἀριθμοῦ ἀναγνωστῶν, νὰ εἶναι ἀρκούντως κατατοπιστικαὶ καὶ νὰ ἀποφεύγεται ἡ ἀναγραφή μαθηματικῶν ἐκφράσεων, ἐκτὸς ἐὰν αὐταὶ ἀποτελοῦν τὸ κύριον χαρακτηριστικὸν τῆς ἐργασίας.

— Οἱ ἀποστέλλοντες πρὸς δημοσίευσιν ὕλην παρακαλοῦνται ὅπως, ἐρχόμενοι εἰς ἐπαφὴν μετὰ τὸν Διευθυντὴν τῆ Σ. Ε., ἐπιλαμβάνωνται αὐτοπροσώπως μιᾶς τοῦλάχιστον διορθώσεως δοκιμίων.

— Πρὸς ὁμοιομορφον, κατὰ τὸ δυνατόν, ἐμφάνισιν τοῦ περιοδικοῦ καὶ πρὸς διευκόλυνσιν τῶν ἀναγνωστῶν ἡ Σ. Ε. θὰ προσπαθῆσῃ νὰ ἀποκαταστήσῃ ὁμοιομορφίαν εἰς τὴν ἀναγραφήν τῶν βιβλιογραφικῶν παραπομπῶν, τὸν συμβολισμόν τῶν διαφόρων μεγεθῶν καὶ τὴν ὀρολογίαν.

— Ὡς πρὸς τὴν βιβλιογραφικὴν ἀπόδοσιν συνιστᾶται τὸ Style Manuel τῶν American Institute of Physics καὶ Chemical Abstracts (Chem. Abstracts 45, I-CCLV, 1951). Πρὸς τοῦτο ἐδημοσιεύθη, εἰς τὸ τεῦχος 7-8, 1956 τῶν Χημικῶν Χρονικῶν ἀπόσπασμα ἐκ τῶν Chemical Abstracts, τῶν συχνότερον ἀπαντωμένων ἐν τῇ βιβλιογραφίᾳ περιοδικῶν.

— Ὡς πρὸς τὸ θέμα τοῦ συμβολισμοῦ, ἀν καὶ τοῦτο παρουσιάζει γενικῶς σοβαρὰς δυσχερείας, συνιστᾶται ἡ χρησιμοποίησις τοῦ εἰς τὸ τεῦχος 7-8, 1956 τῶν Χημικῶν Χρονικῶν δημοσιευθέντος πίνακος τῶν μᾶλλον ἐν χρήσει ὄρων.

— Ὡς πρὸς τὸ λίαν δυσχερὲς θέμα τῆς ὀρολογίας συνιστᾶται ἡ χρησιμοποίησις τῶν εἰς τὰς Ἀνωτάτας Σχολὰς ἐν χρήσει ὄρων. Προκειμένου δὲ περὶ μὴ ἀποδοθέντων εἰσέτι ὄρων, μία προσυνηννόησις μετὰ τῆς Σ. Ε. θὰ ἦτο ἐυπρηρτικὴ. Εἶναι πάντως ἐντὸς τῶν ἐπιδιώξεων τῆς Σ. Ε. ἡ ἀντιμετώπισις τοῦ θέματος τούτου.

— Διὰ τὴν χορήγησιν ἀνατύπων παρακαλοῦνται οἱ κ. κ. συγγραφεῖς, ὅπως εἰδοποιοῦν τὸν Διευθυντὴν Συντάξεως ἐγκαίρως. Ἡ δαπάνη τούτων βαρύνει ἀποκλειστικῶς τὸν συγγραφέα.

— Τέλος, ἡ Σ. Ε. ἀν καὶ διατηρεῖ τὸ δικαίωμα τῆς κρίσεως τῶν ὑπὸ δημοσίευσιν ἐργασιῶν, συμφώνως πρὸς τὸ καταστατικόν, ἐν τούτοις οὐδεμίαν εὐθύνην φέρει οὔτε συμμερίζεται ἀπαραιτήτως τὰς ἀπόψεις καὶ τὰς γνώμας τοῦ συγγραφέως.

Beta Radiation Detector for Point Scanning

By NICOLAOS A. ECONOMOU* and DAN TRIVICH**

In order to determine the distribution of a given β^- -ray emitter a β^- -radiation detector system is proposed which is sensitive and restrictive enough to permit point scanning. As the detecting instrument a Geiger-Muller tube is used and the solid angle to which it is exposed is restricted through a series of diaphragms. In the experimental applications the device was proved to be able to differentiate between points lying 0.5 mm apart and to permit the correlation of the relative radioactivity of such neighboring points. The instrument was used in order to determine the distribution of copper electro-deposited on copper single crystal spheres.

The problem of the distribution of a given radioisotope on a given sample has been approached experimentally primarily for the case of γ ray emitters and several devices have been proposed for such a study (1,2). Nevertheless the case of the γ rays does not cover the possible needs since there are numerous isotopes that are in common use which are either weak γ ray emitters or not at all. This paper is concerned with a β^- radiation detector system which is sensitive enough and restrictive to permit point scanning of a certain sample, in a manner which allows correlation of the relative intensities of neighboring points.

Usually a radioactive source emits radiation which is isotropic in nature, but subject to absorption and scattering by the surroundings. The range of the β^- radiation is sufficient to permit the assumption that the isotropy is not disturbed when air is used as the surrounding medium and the distances in question are short [e.g. for the case of ^{64}Cu with energy for the β^- rays 0.571 meV the range is 114 cm (3)]. Then the rate of emission of a given source in a defined solid angle, Φ , is expressed by the equation:

$$f(\Phi) = \frac{\Phi}{4\pi} F \quad (1)$$

where, F , is the total rate of emission in all directions. By using a Geiger-Muller tube as the detecting instrument and correcting the above value for the background counting, the counting rate is proportional to the rate at which a particular radiation emitted by the source, traverses the sensitive volume of the counter. Hence in order to design an instrument for point scanning of a given sample, the most important consideration is to pay particular attention to the solid angle exposed.

* Present address: Physics Department, University of Thessaloniki, Greece.

** Contribution from the Chemistry Department, Wayne State University, Detroit Mich.

Detailed description

The device to be described is a modification of a similar one used by Hoekstra (4). A sectional view of our unit is presented in Figure 1.

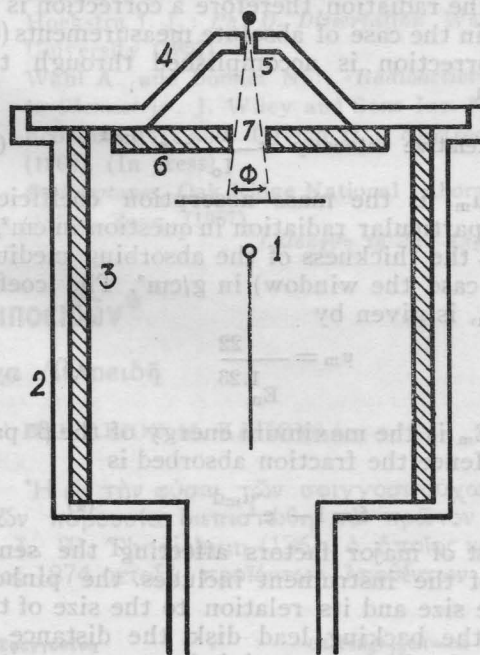


Fig. 1. Beta Radiation detector for point scanning. (1) Geiger-Muller counter, (2) Brass holder, (3) Lead lining, (4) Nose cone, (5) Pinhole aperture, (6) Lead disk, (7) Aperture defining the solid angle.

The detecting instrument is a Geiger-Muller tube (in our case a self-quenching Tracer Lab T.G.C-1) and this is housed in a holder made of brass 3mm thick and lined inside with lead 3mm thick. The counter is shielded from all sides except for a pinhole aperture in the nose which permits the entrance of the radiation. The nose part is of a conical design, and the solid angle to which the counter is exposed is restricted by a lead disk at the bottom of the cone, bearing a hole in the middle. The total

similar aperture is smaller than the window of the tube in order to define the solid angle more accurately. This attempt to restrict the solid angle is primarily designed in order to avoid any interference from scattered radiation which originally is out of the desired angle.

In order to assure that the counts recorded on the scaller were due to the resolution of the instrument itself, it was tested with nose cones having pinholes of different apertures (0.04", 0.062", and 0.101" diameter) and a standard radiation source (UX, 1.35×10^{-6} mc) which was placed at a touching distance from the cone. This test proved that the increase in the counting rate was proportional to the increase in the aperture. The detecting unit together with the sample holder was housed in a shelter built with lead bricks and covered with a lead sheet 0.5 mm thick to minimize the background count.

When using a self-quenching tube the window has a certain thickness which absorbs part of the radiation, therefore a correction is necessary in the case of absolute measurements (5). This correction is accomplished through the equation

$$\text{Relative intensity} = \frac{I}{I_0} = e^{-\mu_m d} \quad (2)$$

where, μ_m , is the mass absorption coefficient for the particular radiation in question in cm^2/g , and d is the thickness of the absorbing medium (in this case the window) in g/cm^2 . The coefficient μ_m , is given by

$$\mu_m = \frac{22}{1.23 E_m} \quad (3)$$

where E_m is the maximum energy of the β^- particles. Hence the fraction absorbed is

$$f = 1 - e^{-\mu_m d} \quad (4)$$

A list of major factors affecting the sensitivity of the instrument includes. the pinhole aperture size and its relation to the size of the hole in the backing lead disk, the distance of the sample from the pinhole aperture, the distance of the pinhole from the Geiger-Muller tube, the relation between the E_m of the radiation in question and the thickness of the window in the case that a self quenching tube is used so that the absorbed fraction remains as low as possible. Although the self-quenching tube can be substituted with a flow system by making provisions for gas flow tubes in the holder, the existence of tubes with window thickness as low as $0.5 \text{ mg}/\text{cm}^2$ permits the use of the instrument as described with very weak β^- emitters.

Experimental application

In our case the instrument was utilized in order to determine the relative distribution of copper electro-

deposited on copper single crystal spheres, and these results are reported elsewhere (6). These studies were concerned with the existence of preferential sites of deposition if any, and their dependence on the experimental conditions and the orientation of the substrate. The experiments were performed utilizing radioactive copper ions as additions in the bath from which electrocrystallization was to occur, and after a certain degree of growth occurred, measuring the radioactivity at different sites. A radioactive copper available is ^{64}Cu which emits the following radiations (7)

- Beta — 0.571 β^- (39%), + 0.657 β^+ (19%)
- Gamma — 1.31 (weak)
- Electron capture (42%)

where the numbers indicate meV. In this particular case the contribution of the β^+ rays may be neglected due to their short range and that of the gamma rays due to their weakness.

In order to define the distribution, the surface of the single crystal sphere was scanned along definite crystallographic directions with the above described unit. The single crystal spheres were approximately 1 cm in diameter and the scanning was every

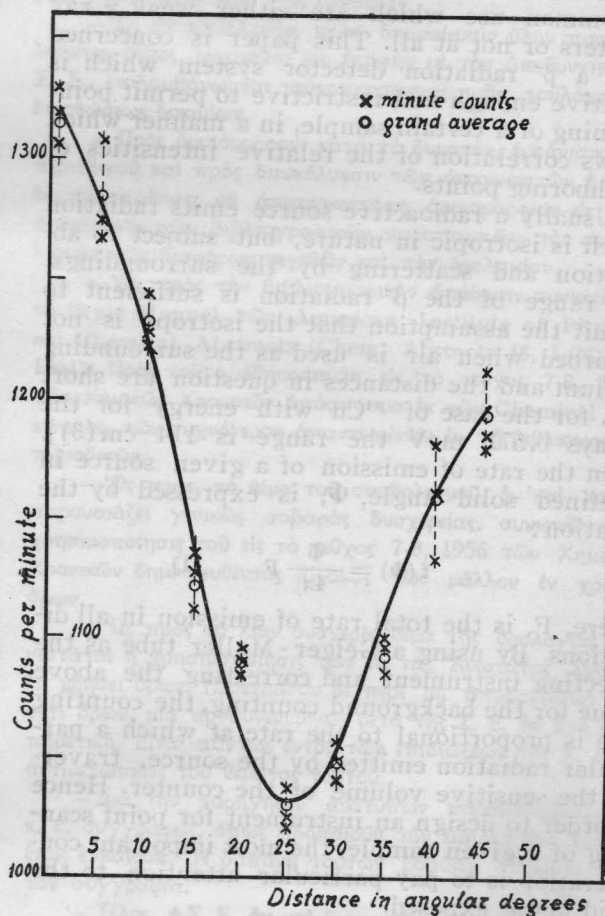


Fig. 2. Statistical presentation of data obtained after electrocrystallization of copper on copper single crystal spheres. The scanning was performed along the direction {100} to the {110} pole.

5 degrees, which indicated that we attempted relative differentiation of spots approximately 0.5 mm apart. In radioactive studies one must depend on statistical measurements, hence we performed three one minute counts at a particular spot averaging the results. Restricting our measurements to particles with energy near the maximum by appropriate positioning of the discriminator on the scalling unit, the spread in most cases was limited so that the overall averages (grand averages) were reliable enough to indicate the general trend of the distribution. Figure 2 is a presentation of the results in scanning a single crystal in the direction {100} to {110} indicating the spread of the individual counts, together with the type of curve that resulted from the grand averages. From this curve it is evident that the discrimination between two neighbouring points is adequate enough to permit correlations.

Acknowledgment

We are indebted to Prof. R. Adams and R. Hahn for advice and the permission to use their instrumental facilities. Also the financial support of General Motors is appreciated.

Π Ε Ρ Ι Λ Η Ψ Ι Σ

Ανιχνευτής β-Ακτινοβολίας δια την μελέτην ραδιενεργείας γειτονικών σημείων

Υπό Ν. Α. ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ και DAN TRIVICH

Τò πρόβλημα τής κατανομής ενός ραδιοϊσοτόπου με β⁻ ακτινοβολίαν ἐνέχει σπουδαιότατην πει-

ραματικήν ἐφαρμογήν. Προτείνεται κατωτέρω συσκευή δια τής οποίας είναι δυνατή τοιαύτη μελέτη. Τò κύριον μέρος τής συσκευής είναι ένας ανιχνευτής Geiger-Muller ὁ ὁποῖος ἐκτίθεται εἰς ἀκτινοβολίαν περιορισμένου γωνιακοῦ ἀνοίγματος. Ὁ περιορισμός οὔτος ἐπιτυγχάνεται δι' αἰσθητῶς διαφραγμάτων. Ἡ συσκευή ἀπεδείχθη πειραματικῶς ἀρκετὰ εὐαίσθητος ὥστε νὰ ἐπιτευχθῆ δι' αὐτῆς σχετικὸς διαφορισμὸς ραδιενεργείας μεταξύ σημείων ἀπέχοντων 0,5 mm μεταξύ των. Ἡ πειραματικὴ ἐπαλήθευσις ἐγένετο δι' ἠλεκτροκρυσταλλικῆς ἀναπτύξεως σφαιρικῶν μονοκρυστάλλων ἐκ χαλκοῦ καὶ μελέτης τῶν σημείων προτιμητέας ἀναπτύξεως αὐτῶν.

B I B L I O G R A P H Y

1. Mortimer, Anger and Tobias: «The Gamma-ray Pinhole Camera with Image amplifier» UCRL-2524, March (1954).
2. Anger H. O.: *Rev. Scient. Instr.* **29**, 27 (1958).
3. *Radiological Health Handbook* U. S. Dept. Health, Education and Welfare, Cincinnati, Ohio (1955).
4. Hoekstra J. J.: *Ph. D. Dissertation* Wayne State University (1957).
5. Wahl A. and Bonner N.: «Radioactivity applied to Chemistry». J. Wiley and Sons Inc. N.Y. (1956)
6. Economou N. and Trivich D.: *Electrochim. Acta* (1960). (In press).
7. *Radiosotopes*, Oak Ridge National Laboratory, Oak Ridge, Tenn. (1957).

(Εἰσήχθη τῇ 2α Ἀπριλίου 1960)

Χημεία τῶν Λιποειδῶν*

IV. Σφιγγοσινούχα Λιποειδή

Υπό ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ Σ. ΓΑΛΑΝΟΥ καὶ ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ Μ. ΚΑΠΟΥΛΑ

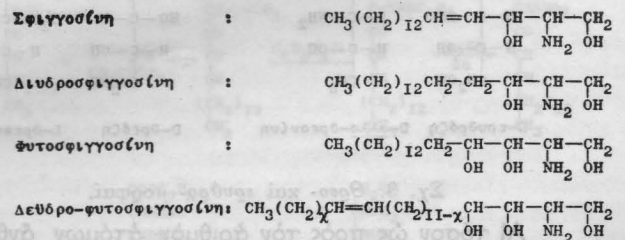
Ὁ ὅρος σφιγγοσινούχα λιποειδή ἢ σφιγγολιποειδή** (sphingolipides) ἐπρωτάθη ὑπὸ τοῦ H. E. Carter καὶ τῶν συνεργατῶν αὐτοῦ (21) διὰ τάξιν λιποειδῶν περιεχόντων σφιγγοσίνην ἢ ἄλλην ἀναλόγου πρὸς τὴν σφιγγοσίνην φύσεως βάσιν, ὡς διυδροσφιγγοσίνην, φυτοσφιγγοσίνην ἢ δεϋδροφυτοσφιγγοσίνην (σχῆμα 1).

Τὰ εἰς τὸν φυτικὸν κυρίως κόσμον ἀπαντῶντα παράγωγα τῶν δύο ὡς τελευταίων ἀναφερθεισῶν βάσεων—φυτοσφιγγοσίνη καὶ δεϋδροφυτοσφιγγοσίνη—συμφώνως πρὸς νεωτέρας περὶ λιποειδῶν ἀπόψεις (41) ἐξετάζονται κεχωρισμένως.

* Διὰ τῆς ὑπὸ τὸν τίτλον *Χημεία τῶν Λιποειδῶν* σειρᾶς δημοσιεύσεων ἐκτίθενται ἀπόψεις δημοσιευθεῖσαι εἰς τὸν διεθνή χημικὸν τύπον μέχρι τοῦ τέλους Δεκεμβρίου 1959, ἀναφερομένων κατὰ κύριον λόγον ἐργασιῶν δημοσιευθεῖσῶν εἰς τὰ ὑπὸ τῶν *Chemical Abstracts*, *Chemisches Zentralblatt* καὶ *Current Chemical Papers* παρακολουθούμενα περιοδικά.

** Οἱ διὰ πλαγίων στοιχείων διὰ σφιγγοσινούχα λιποειδή ἀποδιδόμενοι ὄροι ἀποτελοῦν ἐμπειρικοὺς ὄρους προταθέντας ἀντιστοίχως ὑπὸ τῶν ἐρευνητῶν, οἱ ὁποῖοι ἐμελέτησαν τὰ ἐν λόγῳ λιποειδή.

Ἡ εἰς τὴν φύσιν τῶν σφιγγοσινούχων λιποειδῶν παρουσία διεπιστώθη τὸ πρῶτον ὑπὸ τοῦ J. L. W. Thudichum (136), ὁ ὁποῖος κατὰ τὸ ἔτος 1874 μεταξύ προϊόντων ληφθέντων δι' ὑδρο-

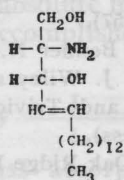


Σχ. 1. Σφιγγοσίνη καὶ ἀναλόγου πρὸς αὐτὴν φύσεως βάσεις.

λύσεως λιποειδῶν, ἀπομονωθέντων ὑπ' αὐτοῦ ἐξ ἐγκεφάλου (cerebrum) καὶ διὰ τὰ ὁποῖα ἐπρότεινε τὸν ὄρον *κερεβροζῖται* (cerebrosides), ἀνεῦρεν τὸ μετὰ θειικοῦ ὀξέος ἄλας ἀγνώστου τότε φύσεως ἀζωτούχου βάσεως. Ἡ ἐν λόγῳ βάσις, διὰ τὴν ὁποῖαν ἐπρωτάθη ὁ ὄρος *σφιγγοσίνη*, ἀνευρέθη ἐν

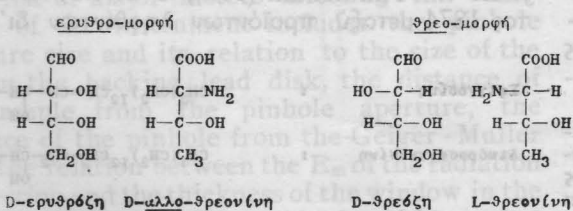
συνεχίει υπό του J. L. W. Thudichum (137) και μεταξύ προϊόντων ληφθέντων δι' υδρολύσεως διαφόρου τής των κερεβροζιτών φύσεως λιποειδών — των σφιγγομυελινών (sphingomyelins) — άπομονωθεισών επίσης τὸ πρῶτον υπό του J. L. W. Thudichum ἐξ ἐγκεφάλου κατὰ τὸ ἔτος 1884. Κατὰ τὸ ἔκτοτε διαρρεῦσαν χρονικὸν διάστημα ἐμελετήθησαν περισσότερα παρασκευάσματα σφιγγοσινούχων λιποειδών, ὡς οἱ γαγγλιοζίται (gangliosides), ἡ στρανδίνη (strandin), οἱ αἱματοζίται (hematosides), οἱ γλοβοζίται (globosides) καὶ ἄλλα ὅχι ἐπαρκῶς μέχρι σήμερον μελετηθέντα πολυπλόκου φύσεως σφιγγοσινούχα λιποειδή, διαπιστωθείσης συγχρόνως τῆς εἰς τὴν φύσιν παρουσίας λιποειδῶν περιεχόντων ὑδρογονωμένον παράγωγον τῆς σφιγγοσίνης, τὴν διυδροσφιγγοσίνη (24, 25, 111, 130).

Ἡ σφιγγοσίνη, ἀπομονωθείσα καὶ μελετηθεῖσα υπό του J. L. W. Thudichum (136), κρυσταλλοῦται εὐκόλως ἐκ διαιθυλ-αιθέρος, διαλύεται δὲ εὐκόλως εἰς ἀκετόνην, αἰθυλικὴν ἢ μεθυλικὴν ἀλκοόλην, διαλυομένη ἐλάχιστα εἰς ὕδωρ.



Σχ. 2. Σφιγγοσίνη: D-ερυθρο*-1,3-διυδροξυ-2-αμινο-4-trans-δεκαοκτένιον [Carter H. E. et. al. (16, 27)].

Εἰς μελέτας πρὸς καθορισμὸν τῆς συντάξεως τῆς σφιγγοσίνης ἐπεδόθησαν οἱ A. Lapworth (84), P. A. Levene καὶ C. J. West (82, 83), οἱ ὅποιοι διετύπωσαν τὴν ἄποψιν ὅτι ἡ ἐν λόγω βάσις ἀποδίδεται ὑπὸ ἐμπειρικοῦ τύπου C₁₇H₃₅O₂N, τῆς ἀμινομάδος, κατὰ τοὺς ἐν λόγω ἐρευνητάς, συνδεομένης μετὰ τοῦ πρῶτου ἀτόμου ἄνθρακος τῆς ἀλύσου.



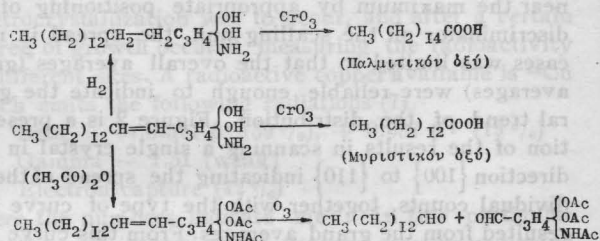
Σχ. 3. Θρεο- καὶ ερυθρο- μορφαί.

Αἱ τόσον ὡς πρὸς τὸν ἀριθμὸν ἀτόμων ἄνθρακος τῆς ἀλύσου τῆς σφιγγοσίνης (54), ὅσον καὶ ὡς πρὸς τὴν ἐν τῷ μορίῳ αὐτῆς θέσιν τῆς ἀμινομάδος (18, 19, 95) ἀναφερθεῖσαι ἀπόψεις ἠλέγχθησαν βραδύτερον ὡς ἐσφαλμένα, προσφάτως δὲ ὑπὸ του

* Διὰ τῶν ἐνδείξεων D-ερυθρο- καὶ D-θρεο- χαρακτηρίζονται, ὡς γνωστὸν, ἐνώσεις ἔχουσαι ἀντιστοίχως στερεοχημικὴν διάταξιν ἀνάλογον πρὸς τὴν τῆς D-ερυθρόζης καὶ D-θρεόζης (σχῆμα 3).

H. E. Carter καὶ τῶν συνεργατῶν αὐτοῦ (16, 27) ὑπεδείχθη διὰ τὴν σφιγγοσίνη συντακτικὸς τύπος D-ερυθρο-1,3-διυδροξυ-2-αμινο-4-trans-δεκαοκτενίου (σχῆμα 2).

Αἱ πειραματικαὶ ἐργασίαι ἐπὶ τῶν ὁποίων ἐστηρίχθη ἡ ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὴν σύνταξιν τῆς σφιγγο-

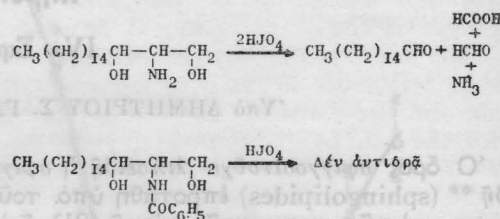


Σχ. 4. Ὄξειδώσεις σφιγγοσίνης καὶ παραγῶγον αὐτῆς [Klenk E. (54)].

σίνης ἀναφερθεῖσα ἄποψις εἶναι δυνατόν, ἐν γενικαῖς γραμμαῖς, νὰ συνοψισθοῦν ὡς ἑξῆς:

Πρῶτον: Δι' ἀποτελεσμάτων στοιχειακῶν ἀναλύσεων ὑπεστηρίχθη ὑπὸ του E. Klenk (54) ὅτι ἡ σφιγγοσίνη περιέχει ἄλυσον ἐκ δεκαοκτῶ ἀτόμων ἄνθρακος, διὰ μελετῶν δὲ ὀξειδώσεως σφιγγοσίνης, διυδρο-σφιγγοσίνης καὶ τριακετυλο-σφιγγοσίνης (σχῆμα 4) ὑπεστηρίχθη ἐπιπροσθέτως ὑπὸ του ἐν λόγω ἐρευνητοῦ (54) ἡ ἄποψις ὅτι ὁ ἐν τῷ μορίῳ τῆς σφιγγοσίνης διπλοῦς δεσμὸς εὑρίσκεται μετὰς τοῦ τετάρτου καὶ πέμπτου ἀτόμου ἄνθρακος.

Δεύτερον: Διὰ φασματοσκοπικῶν δεδομένων ὑπεστηρίχθη ὑπὸ τῶν K. Mislow (90), G. Mari-



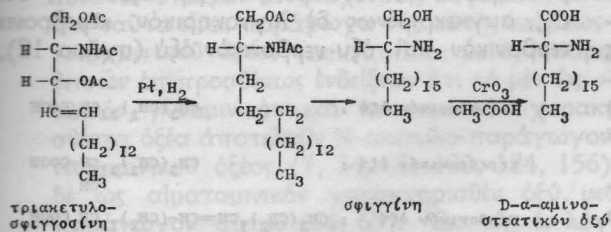
Σχ. 5. Ὄξειδώσεις διυδρο-σφιγγοσίνης [Carter H. E. et. al. (18, 19)].

Δι' ὑπεριωδικοῦ ὀξέος, ὡς γνωστὸν, διασπῶνται δεσμοὶ μετὰς δύο γειτονικῶν ἀτόμων ἄνθρακος φερόντων ἀντιστοίχως ἀνὰ ἐν ὑδροξύλιον ἢ ἐν ὑδροξύλιον καὶ μίαν ἐλευθέραν ἀμινομάδα.

netti καὶ E. Stotz (88) ὅτι ὁ τοῦ μορίου τῆς σφιγγοσίνης διπλοῦς δεσμὸς ἔχει trans στερεοχημικὴν διάταξιν.

Τρίτον: Δι' ὀξειδώσεως διυδροσφιγγοσίνης δι' ὑπεριωδικοῦ ὀξέος ἐλήφθη ὑπὸ του H. E. Carter καὶ τῶν συνεργατῶν αὐτοῦ (18, 19) παλιμική ἀλδεῦδη (σχῆμα 5), διαπιστωθέντος δὲ συγχρόνως ὅτι N-ακετυλο-διυδροσφιγγοσίνη δὲν ἀντιδρᾷ μετὰ ὑπεριωδικοῦ ὀξέος, ὑπεστηρίχθη ὑπὸ τῶν ἐν λόγω ἐρευνητῶν ἡ ἄποψις ὅτι ἡ ἐν τῷ μορίῳ τῆς σφιγγοσίνης ἀνευρισκομένη ἀμινομάς συνδέεται μετὰ τοῦ δευτέρου ἀτόμου ἄνθρακος τῆς ἀλύσου αὐτῆς.

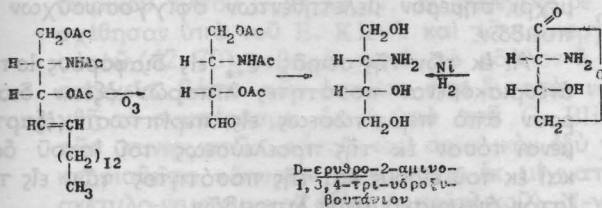
Τεταρτον : Διά καταλυτικής υδρογονώσεως τριακετυλο-σφιγγοσίνης άπεμονώθη υπό τών Η. Ε. Carter και C. G. Humiston (22) σφιγγίνη, δι' οξειδώσεως τής όποίας έλήφθη D-α-αμινο-στεα-



Σχ. 6. Καταλυτική υδρογονόλυσις τριακετυλο-σφιγγοσίνης [Carter H. E. et. al. (22)].

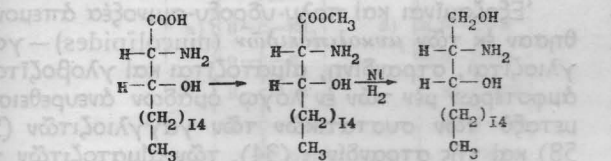
τικόν όξύ (σχήμα 6), τοΐτου ύποδεικνύοντος D-στεροχημικήν διάταξιν διά τ'ό δεύτερον τής άλύσου τής σφιγγοσίνης άτομον άνθρακος. Η έκτεθείσα άποψις έπεβεβαιώθη άργότερον (σχήμα 7) και ύπό του J. Kiss και τών συνεργατών αυτού (50, 51).

Πέμπτον : Διά καταλυτικής υδρογονώσεως συνθετικώς παρασκευασθέντος μεθυλ-αιθέρος D-ερυθρο-α-αμινο-β-υδροξυ-στεατικού όξέος παρασκευάσθη



Σχ. 7. Όξονόλυσις τριακετυλο-σφιγγοσίνης [Kiss J. et. al. 50, 51].

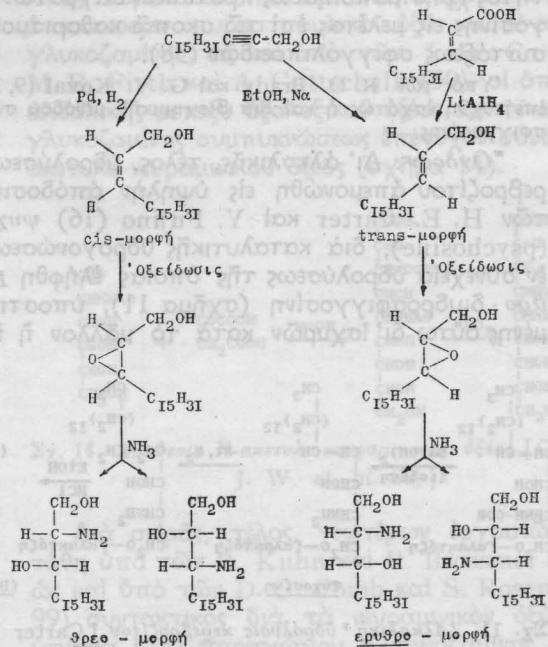
ύπό του Η. Ε. Carter και τών συνεργατών αυτού (26, 27) D-ερυθρο διυδροσφιγγοσίνη (σχήμα 8), τ'ό τριβενζοΐλο-παράγωγον τής όποίας είχε λίαν άναλόγους ιδιότητας προς φυσικήν προελεύσεως τριβενζοΐλο-διυδροσφιγγοσίνην, διαπιστωθέντος συγχρόνως ύπό τών έν λόγω έρευνητών ότι έκ D-θρεο-διυδροσφιγγοσίνης, παρασκευασθείσης



Σχ. 8. Σύνθεσις διυδροσφιγγοσίνης [Carter H. E. et. al. 26, 27].

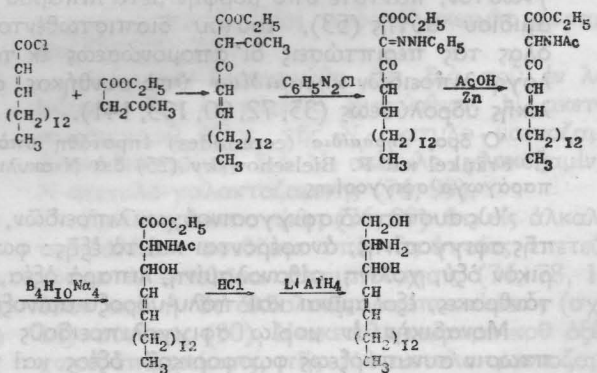
κατά τόν ήδη έκτεθέντα τρόπον έκ D-θρεο α-αμινο-β-υδροξυ-στεατικού όξέος, δέν σχηματίζεται εύκόλως τριβενζοΐλο-παράγωγον. Δέν θά ήτο άσκοπον νά άναφερθή ένταύθα ότι συνθετική παρασκευή διυδροσφιγγοσίνης — και παραγώγων αυτής — έπετεύχθη προσφάτως και δι' άλλων διαφόρου φύσεως μεθόδων ύπό περισσοτέρων έρευνητών (96, 105, 121, 146, 147).

Έκτον : Η ύπό του Η. Ε. Carter και τών συνεργατών αυτού (26, 27) διατυπωθείσα άποψις — δηλαδή ότι ή φυσικήν προελεύσεως σφιγγοσίνη έχει D-ερυθρο-στεροχημικήν διάταξιν — ύπεστηρίχθη έπιπροσθέτως και ύπό τών Ε. F. Jenny και



Σχ. 9. Στερεο-ειδική σύνθεσις θρεο- και ερυθρο-διυδρο-σφιγγοσίνης [Jenny E. F. and Grob C. A. (47, 48)].

C. A. Grob (47, 48) διά στερεο-ειδικής συνθέσεως (stereospecific synthesis) ερυθρο-διυδροσφιγγοσίνης έκ trans-2-δεκαοκτενοϊκού όξέος (σχήμα 9), ώς και ύπό του J. Kiss και τών συνεργατών αυτού (50, 51), οι όποίοι δι' όζονόλυσεως τριακετυλοσφιγγοσίνης άπεμόνωσαν 1, 3, 4-τριυδροξυ βουτάνιον (σχήμα 7), έχον λίαν άναλόγους ιδιότητας προς 1, 3, 4-τριυδροξυ-βουτάνιον, σχηματιζόμενον διά καταλυτικής άναγωγής D-ερυθρο-α-αμινο-β, γ-διυδροξυ-βουτυρικού όξέος.



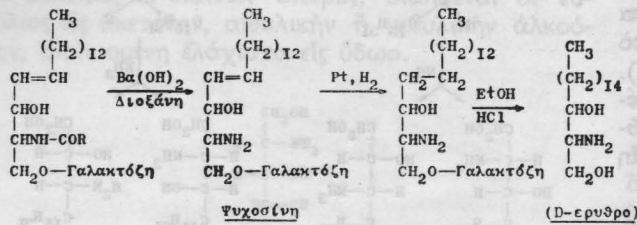
Σχ. 10. Σύνθεσις σφιγγοσίνης [Shapiro D. et. al. (115, 116)].

Έβδομον : Ύπό του D. Shapiro και τών συνεργατών αυτού (115, 116) παρασκευάσθη συνθετικώς σφιγγοσίνη (σχήμα 10), παρασχεθεισών οΐτω

περισσότερων ένδειξεων υπέρ τῆς ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὴν στερεοχημικὴν διάταξιν τοῦ μορίου τῆς σφιγγοσίνης ὑπὸ τοῦ H. E. Carter καὶ τῶν συνεργατῶν αὐτοῦ (16, 27) ὑποστηριχθεῖσης ἀπόψεως (σχῆμα 2), παρασχεθείσης συγχρόνως τῆς δυνατότητος χρησιμοποίησεως προτύπων δειγμάτων σφιγγοσίνης εἰς μελέτας ἐπὶ τῶ σκοπῶ καθορισμοῦ τῆς συντάξεως σφιγγολιποειδῶν (38).

ὑπὸ τῶν R. O. Brady καὶ G. V. Koval (9, 10, 11) ἐπετεύχθη ἐσχάτως ἢ καὶ διὰ βιοχημικῆς μεθόδου σύνθεσις σφιγγοσίνης.

Ἔργον: Δι' ἀλκολικῆς, τέλος, ὑδρολύσεως κερεβροζίτου ἀπεμονώθη εἰς ὑψηλὴν ἀπόδοσιν ὑπὸ τῶν H. E. Carter καὶ Y. Fujino (16) ψυχασίνη (psychosine), διὰ καταλυτικῆς ὑδρογονώσεως καὶ ἐν συνεχείᾳ ὑδρολύσεως τῆς ὁποίας ἐλήφθη D-ερυθρο-διυδροσφιγγοσίνη (σχῆμα 11), ὑποστηριζομένης οὕτω δι' ἰσχυρῶν κατὰ τὸ μάλλον ἢ ἦττον



Σχ. 11. Ἀλκαλικὴ ὑδρολύσις κερεβροζίτου [Carter H. E. and Fujino Y. (16)].

Κατὰ τὴν δι' ὀξέων ὑδρολύσιν παραγῶγων 1, 2-αμινο-αλκοολῶν εἶναι δυνατόν νὰ λῶβη χώραν ἀναστροφή κατὰ Walden, ὡς γνωστόν, τούτου διαπιστωθέντος καὶ ὑπὸ τοῦ H. E. Carter καὶ τῶν συνεργατῶν αὐτοῦ (23), οἱ ὅποιοι ἐκ προϊόντων δι' ὀξέων ὑδρολύσεως κερεβροζίτου ἀπεμόνωσαν μίγμα συνιστάμενον ἐκ θροσο- καὶ ερυθρο-Ο-μεθυλ-αιθέρων σφιγγοσίνης.

πειραματικῶν στοιχείων τῆς ἀπόψεως ὅτι ἢ εἰς τὴν φύσιν ἀνευρισκομένη σφιγγοσίνη ἔχει D-ερυθρο-στερεοχημικὴν διάταξιν.

Ἡ σφιγγοσίνη εἰς ὅλα τὰ μέχρι σήμερον μελετηθέντα σφιγγοσινοῦχα λιποειδῆ ἀνευρίσκεται, ὡς γνωστόν, πάντοτε ὑπὸ μορφήν μετὰ λιπαροῦ ὀξέος ἀμιδίου αὐτῆς (53), τούτου διαπιστωθέντος εἰς ὅλας τὰς περιπτώσεις δι' ἀπομονώσεως ἐκ τῶν ἐν λόγῳ λιποειδῶν κηραμίδων ὑπὸ συνθήκας ἀλκαλικῆς ὑδρολύσεως (35, 72, 80, 133, 141).

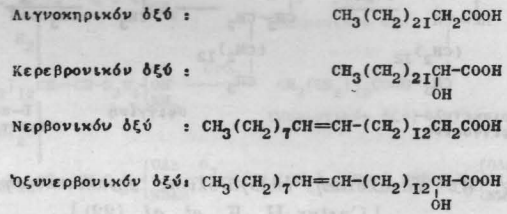
Ὁ ὅρος κηραμίδια (ceramides) ἐπροτάθη ὑπὸ τῶν E. Fränkel καὶ F. Bielschowsky (35) διὰ N-ακυλιωμένα παράγωγα σφιγγοσίνης.

Ὡς συστατικὰ σφιγγοσινοῦχων λιποειδῶν, πληθὴ τῆς σφιγγοσίνης, ἀναφέρονται καὶ τὰ ἑξῆς: φωσφορικό ὄξύ, χολίνη, αἰθανολαμίνη, λιπαρὰ ὀξέα, ὕδα-τάνθρακες, ἑξοζαμίαι καὶ πολυ-υδροξυ-αμινοξέα.

Μοναδικὴν ἐν μορίῳ σφιγγολιποειδοῦς περιπτώσιν συνυπάρξεως φωσφορικοῦ ὀξέος καὶ χολίνης ἀποτελοῦν αἱ σφιγγομυελίαι, παρασχεθεισῶν κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη μάλλον ἰσχυρῶν ἐνδείξεων (12, 17, 145) περὶ τῆς εἰς τὴν φύσιν παρουσίας (ἐγκέφαλος, λέκιθος) ἀναλόγου πρὸς τὰς σφιγγομυελίνας φύσεως ἐνώσεων περιεχοσῶν ἐν τῷ μορίῳ

αὐτῶν ἀντὶ χολίνης αἰθανολαμίνης —σφιγγο-αἰθανολαμίνης.

Μεταξὺ τῶν ἐκ σφιγγολιποειδῶν λαμβανομένων λιπαρῶν ὀξέων, ἀνευρίσκονται σχεδὸν πάντοτε χαρακτηριστικῶς τέσσαρα λιπαρὰ ὀξέα τῆς σειρᾶς C₂₄, συγκεκριμένως δὲ λιγνοκηρικό, κερεβρονικό, νερβονικό καὶ ὄξυ-νερβονικό ὄξύ (σχῆμα 12), εἰς



Σχ. 12. Λιπαρὰ ὀξέα τῆς σειρᾶς C₂₄

μερικὰς δὲ περιπτώσεις ἐν μίγματι μετὰ στεατικού ὀξέος —σφιγγομυελίνας καὶ γαγγλιοζίται ἐκ μυελοῦ ἀνθρώπου — ἢ βεχενικοῦ ὀξέος [CH₃(CH₂)₂₀COOH] —γαγγλιοζίται ἐκ σπληνὸς βοός. Ὑψηλῶς ἀκόρεστα ὀξέα τῆς σειρᾶς C₂₀ καὶ C₂₂ ἐκ τῶν εἰς γλυκερο-φωσφατίδια ἀπαντῶντων τοιοῦτων δὲν ἀνευρέθησαν, ὡς γνωστόν, μεταξὺ τῶν συστατικῶν τῶν μέχρι σήμερον μελετηθέντων σφιγγοσινοῦχων λιποειδῶν.

Αἱ ἐκ τῶν τῆς σειρᾶς C₂₄ εἰς διαφόρους ἰστούς ἀνευρισκόμεναι ποσότητες λιπαρῶν ὀξέων διαφέρουν ἀπὸ περιπτώσεως εἰς περίπτωσιν, ἐξαρτώμεναι τόσο ἐκ τῆς προελεύσεως τοῦ ἴστοῦ ὅσον καὶ ἐκ τοῦ εἴδους καὶ τῆς ποσότητος τῶν εἰς τισιν ἴστων ἀνευρισκομένων λιποειδῶν.

Ἐκ σφιγγοσινοῦχων λιποειδῶν ἀπεμονώθησαν κατὰ κύριον λόγον δύο σάκχαρα, συγκεκριμένως δὲ γαλακτόζη καὶ γλυκόζη, τῶν σφιγγολιποειδῶν διακρινομένων, ἀναλόγως τοῦ εἴδους τῆς ἐν τῷ μορίῳ αὐτῶν ἀνευρισκομένης ὕδατανθρακτικῆς φύσεως ὁμάδος, ἀντιστοίχως εἰς γαλακτο- καὶ γλυκο-λιποειδῆ.

Ἐξ ὄλων τῶν μέχρι σήμερον μελετηθέντων σφιγγοσινοῦχων λιποειδῶν μόνον αἱ σφιγγομυελίνας εὐρέθησαν ἐλεύθεραι ὕδατανθράκων.

Ἐξοζαμίαι καὶ πολυ-υδροξυ-αμινοξέα ἀπεμονώθησαν ἐκ τῶν μυκολιποειδῶν (mucolipides) —γαγγλιοζίται, στρανδίνη, αἱματοζίται καὶ γλοβοζίται —ἀμφοτέρων μὲν τῶν ἐν λόγῳ ὁμάδων ἀνευρεθεισῶν μεταξὺ τῶν συστατικῶν τῶν γαγγλιοζιτῶν (57, 58) καὶ τῆς στρανδίνης (34), τῶν αἱματοζιτῶν περιεχόντων μόνον ἀμινοξύ (152, 153, 155, 156), τῶν δὲ γλοβοζιτῶν μόνον ἐξοζαμίνην (64, 66, 154). Ἀξιοσημείωτον εἶναι ἐπιπροσθέτως τὸ ὅτι τὰ ἐκ στρωμάτος ἐρυθρῶν αἱμοσφαιρίων ἀπομονωθέντα μυκολιποειδῆ εὐρέθησαν περιέχοντα ἄλλοτε μὲν γλυκοζαμίνην (κόνικλος) ἄλλοτε δὲ γαλακτοζαμίνην (χοῖρος) ἢ καὶ ἀμφοτέρας (ἄνθρωπος, πρόβατον, αἶξ, βοῦς).

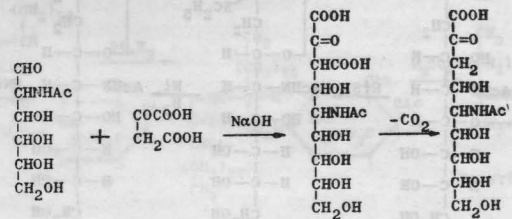
Ὡς πρὸς τὰ μεταξὺ τῶν συστατικῶν τῶν ἐν λόγῳ πολυπλόκου φύσεως λιποειδῶν ἀνευρεθέντα πολυ-υδροξυ-αμινοξέα, διὰ τὰ ὁποῖα ἐπροτάθησαν

κατά καιρούς υπό διαφόρων έρευνητών οι όροι *ο-σαϊαλικόν* [o-sialic (6, 8)], *γυναμινικόν* [gynaminic (157)], *λακταμινικόν* [lactaminic (74-78)] και *αίματαμινικόν* [hemataminic (152, 153)] όξύ, είναι δυνατόν σήμερα μετά σχετικής άσφαλείας να λεχθή ότι ταύτα είναι παράγωγα τής αύτης ένώσεως—του *νευραμινικού όξέος* (neuraminic acid)—παρασχεθισών έπιπροσθέτως ένδειξεων ότι τά μόν ως *ο-σαϊαλικόν*, *γυναμινικόν* και *λακταμινικόν* χαρακτηρισθέντα όξέα αποτελούν Ν-ακετυλο-παράγωγον του *νευραμινικού όξέος* (7, 34, 60, 100, 124, 156), τó δέ ως *αίματαμινικόν* χαρακτηρισθέν όξύ, μεθοξυ-παράγωγον αύτου (64, 65). Έκ τής έν λόγω δέ διαπιστώσεως όρμηθέντες οι F. G. Blix, A. Gottschalk και E. Klenk (5) έπρότεινον καθιέρωσιν συστηματικής δια τās αναφερθείσας ένώσεις όρολογίας, συμφώνως πρòς τήν όποίαν *δια του όρου σαϊαλικά όξέα νοείται τάξις αναλόγου φύσεως ένώσεων, εκάστη των όποιων αποτελεί παράγωγον του νευραμινικού όξέος.*

Ό όρος *σαϊαλικόν όξύ* (sialic acid) έχρησιμοποιήθη τó πρòτων υπό του G. Blix και των συνεργατών αύτου (8) δια τινά υπό του G. Blix (3) κατά τó έτος 1936 άπομονωθείσας «ένωσιν», άποδιδομένην κατά τους έν λόγω έρευνητάς υπό έμπειρικού τύπου C₁₁H₂₃O₁₁N. Έν συνεχεία δέ παρεσχέθησαν ύπò του E. Klenk και των συνεργατών αύτου (62, 70) σοβαρά κατά τó μάλλον ή ήττον στοιχεία, βάσει των όποιων ήτο δυνατόν να έξαχθή τó συμπέρασμα ότι ή υπό του G. Blix και των συνεργατών αύτου ως *σαϊαλικόν όξύ* χαρακτηρισθείσα «ένωσις» συνίστατο εκ μίγματος Ν-ακετυλο-νευραμινικού όξέος (*ο-σαϊαλικού*), Ν-γλυκολυλο-νευραμινικού όξέος (*p-σαϊαλικού*) και Ν,Ο-διακετυλο-νευραμινικού όξέος (71).

Τó *νευραμινικόν όξύ*, άπομονωθέν τó πρòτων υπό κρυσταλλικήν μορφήν μεθοξυ-παράγωγου αύτου υπό του E. Klenk (59), δίδει χαρακτηριστι-

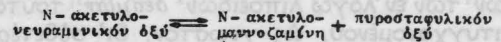
ότι τó *νευραμινικόν όξύ* άποτελεί ένωσησιν συνιστάμενην έξ ομάδων πυροσταφυλικού όξέος και έξοζαμίνης (σχήμα 13α). Η έν λόγω άποψις ύπεστηρίχθη έπιπροσθέτως και υπό των R. Kuhn και R. Brossmer (74, 78), οι όποίοι εκ προϊόντων άλκαλικής ύδρολύσεως Ν-ακετυλο-νευραμινικού όξέος άπεμόνωσαν πυροσταφυλικόν όξύ και Ν-ακετυλογλυκοζαμίνην, ως και υπό των J. W. Cornforth, M. E. Firth και A. Gottschalk (30), οι όποίοι δι' άλδολικής μεταξύ *δξαλοξικού όξέος* και Ν-ακετυλογλυκοζαμίνης συμπυκνώσεως έπέτυχον σύνθεσιν Ν-ακετυλο-νευραμινικού όξέος (σχήμα 14).



Σχ. 14. Σύνθεσις Ν-ακετυλο-νευραμινικού όξέος [Cornforth J. W. et. al. 30].

Δια σειράς, τέλος, νεωτέρων έργασιών έπρόταθη υπό των R. Kuhn και R. Brossmer (76,77), ως και υπό των D. G. Comb και S. Roseman (29, 99) συντακτικός δια τó *νευραμινικόν όξύ* τύπος (σχήμα 13β) παραώγου *D-μαννοζαμίνης* και *πυροσταφυλικού όξέος* (5-αμινο-3,5-διδεοξυ-*D-γλυκερο-D-ταλο* εννεανοϊκόν όξύ), των έν λόγω έργασιών συνοψιζομένων, έν γενικαίς γραμμαίς, ως εξής:

Πρòτων: Έκ *Clostridium Perfringens* άπεμονώθη ένζυμον—*άλδολάση Ν-ακετυλο-νευραμινικού όξέος* (NAN aldolase)—τó όποϊον καταλύει αντίδρασιν (σχήμα 15) μεταξύ Ν-ακετυλο-μαννοζαμίνης και



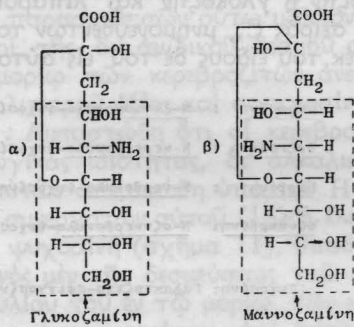
Σχ. 15. Βιοσύνθεσις Ν-ακετυλο-νευραμινικού όξέος [Kuhn R. and Brossmer R. (76), Comb D.G. and Roseman S. (29)].

πυροσταφυλικού όξέος πρòς Ν-ακετυλο-νευραμινικόν όξύ (29, 76).

Δεύτερον: Διεπιστώθη ότι δια του έν λόγω ένζυμου δέν έπιτελείται βιοσύνθεσις Ν-ακετυλο-νευραμινικού όξέος, τής Ν-ακετυλο-μαννοζαμίνης άντικαθισταμένης δια Ν-ακετυλο-γλυκοζαμίνης ή Ν-ακετυλο-γαλακτοζαμίνης (76, 99).

Τρίτον: Διεπιστώθη (76, 99) ότι εις άλκαλικόν περιβάλλον—συνθήκαι υπό τās όποίας έπετεύχθη τόσον ή εκτεθείσα άποικοδόμησις (74, 78, 158), όσον και ή δι' άλδολικής συμπυκνώσεως (σχήμα 14) σύνθεσις (30) Ν-ακετυλο-νευραμινικού όξέος—χωρεί έπιμερείωσις, τής Ν-ακετυλο-μαννοζαμίνης μετατρεπομένης εις Ν-ακετυλο-γλυκοζαμίνην και άντιστρόφως.

Τέταρον: Δι' άπομονώσεως γνωστής συντάξεως ένδιαμέσων προϊόντων κατά τήν πρòς ήλεκτρικόν όξύ άποικοδόμησιν Ν-ακετυλο-νευραμινικού

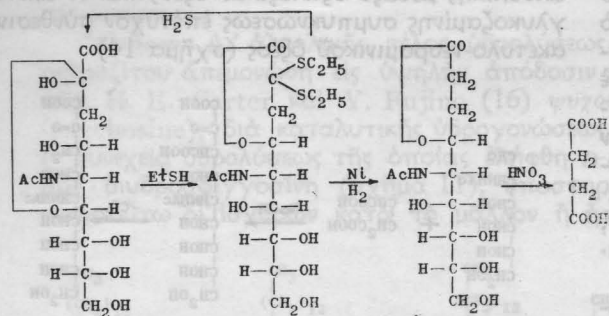


Σχ. 13. *Νευραμινικόν όξύ*. α) Παλαιότερα άποψις [Kuhn R. and Brossmer R. (76, 77)] β) Νεωτέρα άποψις [Kuhn R. and Brossmer R. (74, 78), Roseman S. and Comb D. G. (29, 99)].

κην δι' όρκίνης χρωστικήν αντίδρασιν—άντίδρασις Bial—άπανθρακούμενον έπιπροσθέτως εύκόλως τή έπιδράσει άραιών άνοργάνων όξέων. Υπό του A. Gottschalk (42) διετυπώθη παλαιότερον ή άποψις

όξείος (σχήμα 16) παρεσχέθησαν, τέλος, υπό τών R. Kuhn και R. Brossmer (77) περισσότερα στοιχεία υπέρ τής νεωτέρας (σχήμα 13β) περί του τρόπου συντάξεως του νευραμινικού όξείος έκτεθείσης άπόψεως.

Όσον άφορᾷ εἰς τήν υπό τινων έρευνητῶν (98) διατυπωθείσαν άποψιν περί τής εἰς τήν φύσιν παρουσίας σαϊαλικῶν όξείων περιεχόντων άντί μαννοζαμίνης γλυκοζαμίνην ἢ έτέραν έξοζαμίνην, εἶναι



Σχ. 16. Άποικοδόμησης Ν-ακετυλο νευραμινικού (λακταμινικού) όξείος πρὸς ηλεκτρικόν όξυν [Kuhn R. and Brossmer R. (77)].

δυνατόν έπιπροσθέτως νά λεχθῆ ότι υπό τών R. Heimer και K. Meyer (43) άπεμονώθη έκ *Vibrio Cholerae* ένζυμον διασπῶν Ν-ακετυλο-νευραμινικόν όξυν πρὸς Ν-ακετυλο-γλυκοζαμίνην και πυροσταφυλικόν όξυν.

Εἰς τήν φύσιν τὰ σφιγγοσινοϋχα λιποειδη άνευρίσκονται συνήθως υπό μορφήν μετά πρωτεϊνῶν ἢ σακχαρῶν συμπλόκων αὐτῶν, πρὸς παραλαβήν δέ σφιγγοσινοϋχων λιποειδῶν έξ ίστῶν οὔτοι υποβάλλονται εἰς δι' αἰθυλικῆς άλκοόλης κατεργασίαν (85) πρὸς διάσπασιν τῶν μετά πρωτεϊνῶν ἢ σακχαρῶν τῶν έν λόγω λιποειδῶν δεσμῶν, τούτου μή έπιτυγχανομένου, ὡς γνωστόν, δι' οὔδετέρων όργανικῶν διαλυτῶν. Πρὸς παραλαβήν ὡς έκ τούτου μίγματος σφιγγοσινοϋχων λιποειδῶν έξ άφυδατωθέντος δι' άκετόνης ίστοϋ, ὁ ίστός υποβάλλεται συνήθως κατ' άρχήν μὲν εἰς διὰ πετρελαϊκοϋ αἰθέρος έκχύλισιν πρὸς άπομάκρυνσιν τῶν εἰς αὐτόν άνευρισκομένων γλυκερο-φωσφατιδίων, τῶν σφιγγοσινοϋχων λιποειδῶν παραλαμβανομένων έν συνεχείᾳ δι' έν θερμῶ έκχύλισεως τοϋ ίστοϋ δι' αἰθυλικῆς άλκοόλης (21, 142).

Κερεβροζίται: Τὰ πρῶτα, ὡς ἤδη άνεφέρθη, μελετηθέντα σφιγγοσινοϋχα λιποειδη ὑπῆρξαν οἱ έξ έγκεφάλου υπό τοϋ J. L. W. Thudichum άπομονωθέντες κερεβροζίται, άνευρισκόμενοι κατὰ κύριον μὲν λόγον, εἰς τὸ λευκόν τμήμα ίστῶν τοϋ νευρικοϋ συστήματος τῶν θηλαστικῶν, εἰς μικροτέρας δέ ποσότητας και εἰς διαφόρους άλλους ίστούς, ὡς εἰς τὸ ἦπαρ, τοὺς νεφρούς, τὸν σπλήνα, τοὺς πνεύμονας, τὸν άμφιβληστροειδη, τὰ έρυθρά αίμοσφαίρια, τὸν σίελον κ.λ.π. Ἡ παρουσία δέ μεγάλων σχετικῶς ποσοτήτων σφιγγοσινοϋχων λιποειδῶν εἰς ιδιαίτερας διὰ τήν άναπαρα-

γωγήν σημασίας ίστους—λέκιθος, σπέρματα ίχθύων (106) κ.λ.π.—ὡς και ἡ εἰς τήν περίπτωσιν τοϋ ὑπερνεφρώματος (107) και τής άθυρωματώσεως τής άορτῆς (108) εἰς διαφόρους ίστούς παρατηρουμένη αύξησης τής εἰς σφιγγολιποειδη περιεκτικότητος αὐτῶν, έχει άπό βιοχημικῆς άπόψεως άναμφισβητήτως ιδιαίτερον ένδιαφέρον. Παρά τὸ ότι οἱ κερεβροζίται άναφέρονται ὡς κατ' έξοχήν εἰς ζωικούς όργανισμούς άπανιῶντα λιποειδη άνευρέθησαν επίσης εἰς μικράς ποσότητας και εἰς φυτικούς ίστούς, ὡς εἰς σπέρματα βρόμης (139), όρϋζης (140) και δρυός (123).

Οἱ τής παρουσίας σειράς δημοσιεύσεων συγγραφείσ διατηροϋν ώρισμένες πάντως έπιφυλάξεις διὰ τινες έκ τῶν παλαιότερων έπί λιποειδῶν εργασίας, τούτου κατὰ κύριον λόγον ίσχύοντος δι' ώρισμένες έκ τῶν πρὸ τοϋ έτους 1950 δημοσιευθεισῶν εργασίῶν. Πρὸς μελέτην τοιαύτης φύσεως προβλημάτων κατὰ τήν μέχρι τῶν έτους 1950 χρονικήν περίοδον έχρησιμοποιοϋντο κατὰ κανόνα μέθοδοι έκ τῶν τής κλασικῆς Όργανικῆς Χημείας τοιοϋτων, διὰ τῶν όποίων έδημιουργήθησαν περί ώρισμένων φαινομένων άπέχουσαι τής πραγματικότητος σκέψεις, ὡς εἰς πολλές περιπτώσεις έκ τῶν ὑστέρων διεπιστώθη τῆ βοήθειᾳ μεθόδου έκ τῶν άπό τοϋ έτους 1950 περίπου εἰς εύρεΐαν σχετικῶς κλίμακα υπό τής συγχρόνου βιοχημικῆς έρεύνης χρησιμοποιουμένων φυσικοχημικῆς φύσεως μεθόδων—μέθοδοι χρωματογραφίας, ηλεκτροφορήσεως, κατανομῆς κατ' άντιρροήν κ.λ.π.

Οἱ κερεβροζίται διαλύονται εύκόλως μὲν εἰς πυριδίνην, αἰθυλικήν άλκοόλην (έν θερμῶ) και πυκνόν όξικόν όξυν (έν θερμῶ), διαλυόμενοι έλάχιστα εἰς διαιθυλ-αιθέρα ἢ πετρελαϊκόν αἰθέρα, εἶναι δέ πρακτικῶς άδιάλυτοι έν ψυχρῶ έντὸς ὕδατος, σχηματίζοντες διὰ θερμάνσεως ὕδατικῶν αίωρημάτων αὐτῶν ίσχυρῶς άνισοτρόπους μορφὰς μυελίνης.

Ό όρος μορφαι μυελίνης (myelin forms) έπροτάθη τὸ πρῶτον υπό τοϋ J. B. Leathes (79) διὰ κολλοειδη ὕδατικά διαλύματα λεκιθίνης, διαπιστωθέντος υπό τοϋ έν λόγω έρευνητοϋ ότι όταν έπιφάνεια μορίου λεκιθίνης έρχεται εἰς έπαφήν μεθ' ὕδατος σχηματίζονται ειδικαί έξ αὐτῆς δακτυλοειδεῖς προεξοχαί.

Δι' έν μεθυλικῆ άλκοόλη διαλύματος θειικοϋ όξείος οἱ κερεβροζίται διασπῶνται πρὸς σφιγγοσίνην, γαλακτόζην ἢ γλυκοζην και λιπαρὸν όξυν (61) έκ τῶν τής σειράς C₂₄ μνημονευθέντων τοιοϋτων (σχήμα 12), έκ τοϋ είδους δέ τοϋ εἰς αὐτοὺς περιεχομέ-

- Κερασίνη : Ν-λεγνοκηρυλο-ψυχοσίνη
- Φρενοσίνη : Ν-κερεβρονυλο-ψυχοσίνη
- Νερόβνη : Ν-νερβουλο-ψυχοσίνη
- Όξυνερόβνη: Ν-οξυνερβουλο-ψυχοσίνη

(Ψυχοσίνη: Γαλακτοζίτο-σφιγγοσίνη)

Σχ. 17. Φυσικῆς προελεύσεως κερεβροζίται.

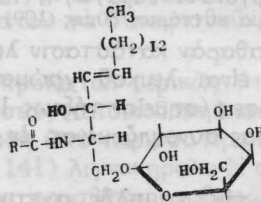
νου λιπαροϋ όξείος οἱ κερεβροζίται χαρακτηρίζονται ὡς κερασίνη, φρενοσίνη*, νερόβνη ἢ όξυνερόβνη, τῶν έν λόγω κερεβροζιτῶν περιεχόντων λιγνοκηρικόν, κερεβρονικόν, νερβονικόν ἢ όξυνερβονικόν όξυν άντιστοιχῶς (σχήμα 17).

* Ἡ φρενοσίνη άναφέρεται πολλάκις εἰς τήν βιβλιογραφίαν και ὡς κερεβρόνη (cerebron).

Υπό του Α. C. Chinball και των συνεργατών αυτού (28Α) διευτυπώθη παλαιότερον η άποψις ότι τὸ ἐκ κερασίνης λαμβανόμενον λιγνοκηρικὸν ὄξύ συνίσταται πιθανῶς ἐκ μίγματος η-κεκορεσμένων ὀξέων τῆς σειρᾶς C₂₂, C₂₄ καὶ C₂₆ (βεχενικοῦ, λιγνοκηρικοῦ καὶ κηροτινικοῦ ὀξέος ἀντιστοίχως, ὡς καὶ ὅτι τὸ ἐκ φρενοσίνης ἀπομονωθὲν κερεβρονικὸν ὄξύ ἀποτελεῖται ἐκ μίγματος α-υδροξυ-παραγώγων τῶν ἐν λόγῳ λιπαρῶν ὀξέων.

Οἱ εἰς ὑγιεῖς ὀργανισμοὺς ἀνευρισκόμενοι κερεβροζίται περιέχουν κατὰ κύριον λόγον γαλακτόζην (γαλακτο-κερεβροζίται) συνοδευόμενοι ἐνίοτε καὶ ὑπὸ μικρῶν ποσοτήτων γλυκο-κερεβροζιτῶν, ἡ ποσότης τῶν ὁποίων αὐξάνεται σημαντικῶς εἰς τὸν σπλήνα κατὰ τὴν περίοδον τῆς ἀσθενείας Gaucher (44).

Εἰς μελέτας πρὸς καθορισμὸν τῆς συντάξεως τῶν κερεβροζιτῶν ἐπεδόθησαν οἱ E. Klenk (53), H. E. Carter καὶ F. L. Greenwood (20), καὶ T. Nakayama (91), προταθέντος διὰ τὰς ἐν λόγῳ ἐνώσεις ὑπὸ τῶν ἀναφερθέντων ἐρευνητῶν τύπου γαλακτοζίτου N-ακυλο-σφιγγοσίνης (σχῆμα 18). Τὰ πειραματι-



Σχ. 18. Κερεβροζίται

κὰ στοιχεῖα ἐπὶ τῶν ὁποίων ἐστηρίχθη ἡ ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὸν τρόπον συντάξεως τῶν κερεβροζιτῶν ἐκτεθεῖσα ἀποψις εἶναι δυνατὸν νὰ συνοψισθοῦν ἐν γενικαῖς γραμμαῖς ὡς ἑξῆς:

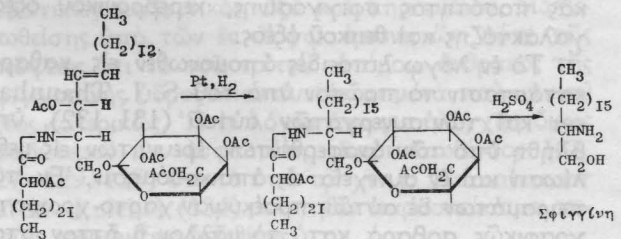
Πρῶτον: Ἐκ προϊόντων μερικῶς ὑπὸ συνθήκας ὀξίνου ὑδρολύσεως ἀποικοδομηθείσης κερασίνης ἀπεμονώθη ὑπὸ τοῦ E. Klenk (53) κερεβρονυλο-N-σφιγγοσίνη, παρασχεθεῖσῶν οὕτω μᾶλλον ἰσχυρῶν ἐνδείξεων περὶ τῆς δι' ἀμιδικοῦ δεσμοῦ συνδέσεως τῶν ἐν τῷ μορίῳ τῶν κερεβροζιτῶν ἀνευρισκομένων ὁμάδων λιπαροῦ ὀξέος καὶ σφιγγοσίνης.

Δεύτερον: Διεπιστώθη ὅτι οἱ κερεβροζίται δὲν ἔχουν ἀναγωγικὰς ιδιότητες, δι' ἀλκαλικῆς δὲ ὑδρολύσεως αὐτῶν ἀπεμονώθη ὑπὸ τοῦ H. E. Carter καὶ τῶν συνεργατῶν αὐτοῦ (16) ἡ ἐλευθέρω λιπαροῦ ὀξέος ψυχοσίνη (σχῆμα 11), ὑποδειχθέντων οὕτως ἀφ' ἐνὸς μὲν τῆς δεσμεύσεως τοῦ ἡμιακεταλικοῦ ὑδροξυλίου τοῦ ἐν τῷ μορίῳ τῶν κερεβροζιτῶν ἀνευρισκομένου σακχάρου, ἀφ' ἑτέρου δὲ τῆς ἀπ' εὐθείας μετὰ τῆς σφιγγοσίνης συνδέσεως αὐτοῦ.

Τρίτον: Ἐκ προϊόντων ὑδρολύσεως καταλυτικῶς ὑδρογονολυθείσης ἐξακετυλο-φρενοσίνης (σχῆμα 19) — συνθήκαι ὑπὸ τὰς ὁποίας ἀποφεύγεται, ὡς γνωστὸν, ἐνδιάμεσος ἀπελευθέρωσις σακχάρου — ἀπεμονώθη ὑπὸ τῶν H. E. Carter καὶ F. L. Greenwood (20) ἡ γνωστῆς συντάξεως βᾶσις σφιγγίνη, παρασχεθεῖσῶν οὕτω μᾶλλον ἰσχυρῶν ἐνδείξεων ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὴν θέσιν τῆς ἐν τῷ μορίῳ τῆς φρε-

νοσίνης ἀνευρισκομένης γαλακτόζης, συνδεομένης κατὰ τοὺς ἐν λόγῳ ἐρευνητὰς γλυκοζιτικῶς μετὰ τοῦ πρώτου ἀτόμου ἀνθρακὸς τῆς τῶν κερεβροζιτῶν ὁμάδος σφιγγοσίνης.

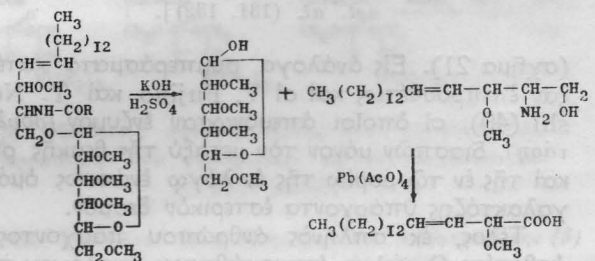
Τέταρτον: Ἡ ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὴν ἐν τῷ μορίῳ τῶν κερεβροζιτῶν θέσιν τοῦ ὑπ' αὐτῶν περιεχομένου σακχάρου ἐκτεθεῖσα ἀποψις ὑπεστηρίχθη καὶ ὑπὸ τοῦ T. Nakayama (91), ὁ ὁποῖος μετὰ τῶν προϊόντων ὑδρολύσεως μεθυλιωθέντος κερεβροζίτου ἀνεῦρεν 2, 3, 4, 6-τετραμεθυλο-γαλακτόζην καὶ Ο-μεθυλο-σφιγγοσίνην, δι' ὀξειδώσεως τῆς ὁποίας ἐν



Σχ. 19. Καταλυτικὴ ὑδρογονόλυσις ἐξακετυλο-φρενοσίνης [Carter H. E. et. al. (20)].

συνεχεῖα ἀπεμόνωσεν α-μεθοξυ-3-δεκαεπτενοϊκὸν ὄξύ (σχῆμα 20). Εἰς ἀνάλογα, τέλος, συμπεράσματα κατέληξε κατόπιν μελετῶν ὀξειδώσεως ψυχοσίνης διὰ τετραεξικοῦ μολύβδου προσφάτως καὶ ὁ T. Sakagami (103).

Πέμπτον: Εἰς μελέτας πρὸς καθορισμὸν τῆς στερεοχημικῆς διατάξεως τοῦ εἰς τὸ πρῶτον ἄτομον ἀνθρακὸς τῆς ἀλύσου τῆς γαλακτόζης γλυκοζιτικοῦ δεσμοῦ ἐπεδόθησαν κατὰ καιροὺς οἱ Y. Hamasato (45), Y. Fujino καὶ T. Negishi (39), J. Kiss καὶ I. Jurcsik (49, 52), καταλήξαντες ὁμοῦ εἰς κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον ἀλληλοαντικρουόμενα ἀποτελέσματα, ἐπιτευχθείσης ὑπὸ τῶν μὲν Y. Hamasato (45), Y. Fujino καὶ T. Negishi (39) τῆς διὰ β-γα-



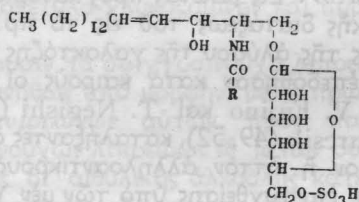
Σχ. 20. Ἀποικοδόμησις μεθυλιωθέντος κερεβροζίτου [Nakayama T. (91)].

λακτοσιδάσης ὑδρολύσεως ψυχοσίνης, ὑπὸ τῶν J. Kiss καὶ I. Jurcsik δὲ (49, 52) τῆς ὑδρολύσεως κερεβροζιτῶν διὰ α-γαλακτοσιδάσης. Ὡς ἐκ τῆς ἐλλείψεως δὲ περισσοτέρων περὶ τοῦ ἐν λόγῳ θέματος πειραματικῶν στοιχείων, πᾶσα περὶ αὐτοῦ σκέψις θὰ ἦτο σήμερον τουλάχιστον πρόωρος. Ὑπὲρ τῆς ὡς δευτέρας πάντως ἀναφερθείσης ἀπόψεως διατίθενται σήμερον περισσότερα πειραματικὰ στοιχεῖα, τῆς α-στερεοχημικῆς διατάξεως τοῦ ἐν τῷ μορίῳ

των κερεβροζιτών άνευρισκομένου γλυκοζιτικού δεσμοῦ ὑποστηριχθείσης ἐπιπροσθέτως ὑπὸ τῶν J. Kiss καὶ I. Juresik (52) καὶ διὰ μελετῶν μετρήσεως τοῦ πολυστροφοισμοῦ τῆς διὰ παρατεταμένης μερκαπτολύσεως (72 ὥραι) κερεβροζίτου ληφθείσης γαλακτόζης. Ἀξιοσημείωτον εἶναι ἐπιπροσθέτως τὸ ὅτι εἰς μελέτας πρὸς διευκρίνισιν τοῦ ἐν λόγω θέματος ἐπιδίδονται σήμερον περισσότεροι ἐρευνηταὶ (13, 94).

Κατὰ τὸ ἔτος 1933 ἀπεμονώθη ἐκ μυελοῦ βοῦς ὑπὸ τοῦ G. Blix (2), λιποειδῆς περιέχον ἰσομοριακῆς ποσότητος σφιγγοσίνης, κερεβρονικοῦ ὀξέος, γαλακτόζης καὶ θειικοῦ ὀξέος.

Τὸ ἐν λόγω λιποειδῆς ἀπομονωθὲν εἰς καθαρὰν κατάστασιν τὸ πρῶτον ὑπὸ τοῦ S. J. Thannhauser καὶ τῶν συνεργατῶν αὐτοῦ (131, 132), ὑπεβλήθη ὑπὸ τῶν ἀναφερθέντων ἐρευνητῶν εἰς μεθυλίωσιν καὶ ἐν συνεχείᾳ εἰς ἀποικοδόμησιν. Ἐκ τῶν πειραμάτων δὲ αὐτῶν προέκυψαν χαρτο-χρωματογραφικῶς σοβαρὰ κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον στοιχεῖα ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὴν σύνταξιν τοῦ ὑπὸ τοῦ S. J. Thannhauser καὶ τῶν συνεργατῶν αὐτοῦ μελετηθέντος παρασκευάσματος, ἀποτιδομένου σήμερον μετὰ σχετικῆς ἀσφαλείας ὑπὸ τοῦ τύπου τῶν κερεβροζιτῶν, φέροντος ἐπιπροσθέτως εἰς τὸ ἕκτον ἄτομον ἀνθρακος τῆς εἰς τὸ μόριον τῶν κερεβροζιτῶν ἀνευρισκομένης γαλακτόζης ρίζαν θειικοῦ ὀξέος



Σχ. 21. Θεικὸς ἐσθὴρ κερεβροζίτου [Thannhauser S. J. et. al. (131, 132)].

(σχῆμα 21). Εἰς ἀνάλογα συμπεράσματα κατέληξαν ἐπιπροσθέτως καὶ οἱ Y. Fujino καὶ T. Negishi (40), οἱ ὁποῖοι ἀπεμόνωσαν ἐνζυμον (σουλφάτιση), διασπῶν μόνον τὸν μεταξὺ τῆς θεικῆς ρίζης καὶ τῆς ἐν τῷ μορίῳ τῆς ἐν λόγω ἐνώσεως ὁμάδος γαλακτόζης ὑπάρχοντα ἐστερικὸν δεσμόν.

Τέλος, ἐκ σπληνὸς ἀνθρώπου πάσχοντος ἐξ ἀσθενείας Gaucher ἀπεμονώθησαν ἀναλόγου πρὸς τοὺς κερεβροζίτας συστάσεως λιποειδῆ περιέχοντα ἀντὶ γαλακτόζης λακτόζην (93, 149) ἢ σακχαρόζην (85), ἀνευρεθέντων εἰς τὸν ἐν λόγω ἴστον ἐπιπροσθέτως καὶ μεγάλου σχετικῶς μοριακοῦ βάρους λιποειδῶν (142, 143), διὰ τὰ ὁποῖα ἐπροτάθη ὁ ὀρος *πολυκερεβροζίται* (polycerebrosides).

Σφιγγομυελίνας: Αἱ ὑπὸ τοῦ J. L. W. Thudichum (137, 138) τὸ πρῶτον ἀπομονωθεῖσαι σφιγγομυελίνας ἀποτελοῦν, ὡς γνωστόν, μετὰ τῶν κερεβροζιτῶν τὰ πρῶτα ἐκ τῶν λεπτομερέστερον μέχρι σήμερον μελετηθέντων σφιγγοσινούχων λιποειδῶν. Αἱ ἐν λόγω ἐνώσεις, συνοδευόμεναι ὑπὸ φωσφατι-

δίων καὶ κερεβροζιτῶν ἀνευρίσκονται εἰς μεγάλας σχετικῶς ποσότητας εἰς τὸν ἐγκέφαλον, τοὺς πνεύμονας καὶ τοὺς ἰστούς τοῦ νευρικοῦ συστήματος, ἀνευρισκόμεναι ἐπιπροσθέτως εἰς μικρότερας ποσότητας καὶ εἰς τοὺς νεφρούς, τὴν καρδίαν, τὸ ἥπαρ, τὸν σπλῆνα καὶ τὰ ἐρυθρὰ αἰμοσφαίρια.

Ἡ εἰς ἐρυθρὰ αἰμοσφαίρια παρουσία σφιγγομυελινῶν διεπιστώθη τὸ πρῶτον ὑπὸ τῶν M. Bürger καὶ H. Beumer (15), ἀμφισβητηθεῖσα ἐν συνεχείᾳ ὑπὸ τῶν F. Haurowitz καὶ J. Sládek (46), οἱ ὁποῖοι διετύπωσαν τὴν ἀποψιν ὅτι αἱ ὑπὸ τῶν M. Bürger καὶ H. Beumer ὡς σφιγγομυελίνας θεωρηθεῖσαι ἐνώσεις—χαρακτηρισθεῖσαι ὡς τοιαῦται ἐξ ἀποτελεσμάτων προσδιορισμῶν ἐπὶ προϊόντων ἀποικοδομήσεως τῶν ὑπ' αὐτῶν μελετηθέντων παρασκευασμάτων—συνίστανται πιθανῶς ἐκ μίγματος λεκιθινῶν καὶ κερεβροζιτῶν.

Εἰς τὴν πρὸ τοῦ ἔτους 1925 βιβλιογραφίαν διευτυπώθησαν ὑπὸ περισσοτέρων ἐρευνητῶν ἀπόψεις ἀφορῶσαι εἰς τὴν παρουσίαν σφιγγομυελινῶν καὶ εἰς ἄλλους ζωικῆς ἢ φυτικούς ἰστούς πλὴν τῶν ἤδη ἀναφερθέντων τοιούτων, ὡς εἰς τὴν λέκιθον (80, 122), τὸ γάλα (92), τὰ σπέρματα τῶν ἰχθύων (106), τὸ πάγκρεας ἵππου (36), τὰ ἐπινεφρίδια (1, 148), τὰ ὄργανα ἀναπαραγωγῆς (148), τὸ ὕστερον (104), τὸ ἐκτόπλασμα κυττάρων ζύμης (109) κ.λ.π.

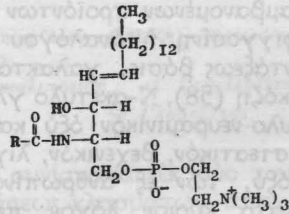
Αἱ εἰς καθαρὰν κατάστασιν λαμβανόμεναι σφιγγομυελίνας εἶναι λευκοῦ χρώματος, κρυσταλλικῆς μορφῆς ἐνώσεις (σημεῖον τήξεως 196 - 198° C.), ἔχουσαι ἰδιότητος συνομιζομένης, ἐν γενικαῖς γραμμαῖς, ὡς ἑξῆς:

Ὡς ἐκ τῆς χαμηλῆς σχετικῶς ἀκορεσιότητος (unsaturation) αὐτῶν—ἀριθμὸς ἰωδίου 30—αἱ σφιγγομυελίνας παραμένουν πρακτικῶς ἀμετάβλητοι ἐκτιθέμεναι καὶ ἐπὶ μακρὰ σχετικῶς χρονικὰ διαστήματα εἰς συνήθεις ἀτμοσφαιρικές συνθήκας, σχηματίζουν δι' ὀξικοῦ καδμίου πρακτικῶς ἀδιάλυτον εἰς αἰθυλικὴν ἀλκοόλην *σύμπλοκον*, τῆς ἐν λόγω ἀντιδράσεως ἀποτελούσης τὴν βάσιν μεθόδου (67) χρησιμοποιομένης—κατὰ τὸ παρελθὸν κυρίως—πρὸς ἀπομόνωσιν σφιγγομυελινῶν εἰς καθαρὰν κατάστασιν. Τέλος, εἰς συνήθη θερμοκρασίαν (25°C. περίπου) αἱ σφιγγομυελίνας διαλύονται εὐκόλως διὰ βενζολίου ἢ πυκνοῦ ὀξικοῦ ὀξέος, διαλυόμεναι μόνον ἐν θερμῷ ὑπὸ πυριδίνης ἢ αἰθυλικῆς ἀλκοόλης, ἐμφανίζουσαι ἐπιπροσθέτως ἰδιαιτέρως περιωρισμένην διαλυτότητα ἐντὸς αἰθυλ-αιθέρος καὶ ὕδατος, μετὰ τοῦ ὁποῖου ὕδατος σχηματίζουν, ὡς καὶ οἱ κερεβροζίται, γαλακτώματα μετατρέπόμενα εἰς μορφὰς μυελίνης διὰ θερμάνσεως.

Μεταξὺ τῶν διὰ πλήρους ὕδρολύσεως παρασκευασμάτων σφιγγομυελινῶν λαμβανομένων προϊόντων ἀνευρίσκονται συνήθως ἐν μίγματι μετὰ λιπαρῶν ὀξέων σφιγγοσίνη, χολίνη καὶ φωσφορικὸν ὀξύ. Τὸ ἐκ διαφόρου προελεύσεως παρασκευασμάτων σφιγγομυελινῶν ἀποχωριζόμενον μίγμα λιπαρῶν ὀξέων δὲν ἔχει σταθερὰν σύστασιν, περιέχον χαρακτηριστικῶς μὲν πάντοτε λιγνοκηρικὸν ὀξύ (80), συνοδευόμενον ὁμως ἄλλοτε μὲν ὑπὸ νερβονικοῦ καὶ στεατικού ὀξέος, ὡς εἰς τὰς ἐξ ἐγκεφάλου σφιγγομυελίνας (89, 130), ἄλλοτε δὲ μόνον ὑπὸ νερβονικοῦ ὀξέος, ὡς προκειμένου περὶ τῶν ἐκ σπληνὸς ἀποχω-

σιζομένων παρασκευασμάτων σφιγγομυελινών (89). Υψηλής άκορεστότητας λιπαρά όξεία τής σειράς C₁₁ και C₂₂, έκ τών εις παρασκευάσματα γλυκεροφωσφατιδίων άπαντώντων τοιούτων, δέν άνευρίσκονται, κατά κανόνα, εις τās σφιγγομυελίνας.

Εις μελέτας πρὸς καθορισμὸν τής συντάξεως τών σφιγγομυελινών επεδόθησαν κατά καιρούς περισσότεροι έρευνηταί, τών έν λόγω ένώσεων άποδιδομένων μετ' άσφαλείας σήμεραν υπό συντακτικοῦ τύπου κηραμιδίου φέροντος ρίζαν φωσφορικοῦ έστέρου χολίνης (σχήμα 22). Τά πειραματικά στοιχεία



Σχ. 22. Σφιγγομυελίνας

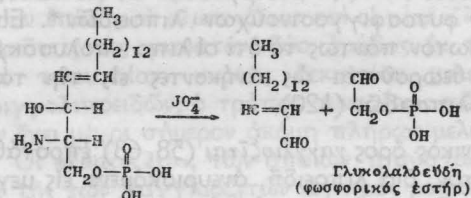
επί τών όποιών έστηρίχθη ή όσον άφορᾷ εις τὸν τρόπον συντάξεως τών σφιγγομυελινών έκτεθείσα άποψις είναι δυνατόν νά συνοψισθοῦν, έν γενικαίς γραμμαίς, ώς εξής :

Πρώτον : Έκ προϊόντων μερικῶς υπό συνθήκας άλκαλικῆς ύδρολύσεως άποικοδομηθεισών σφιγγομυελινών άπεμονώθη υπό περισσότερων έρευνητῶν (35, 72, 80, 132, 141) λιγνοκηρυλο-N-σφιγγοσίνη, παρασχεθέντων επιπροσθέτως σοβαρών κατά τὸ μάλλον ή ήττον στοιχείων (132), βάσει τών όποιών είναι δυνατόν νά εξαχθῆ μετá σχετικῆς άσφαλείας τὸ συμπέρασμα ότι τὸ έν λόγω κηραμιδίον δέν άποτελεῖ προϊόν σχηματισθέν υπό τās συνθήκας τών πρὸς άποικοδόμησιν τών έν λόγω σφιγγομυελινών χρησιμοποιηθεισών μεθόδων. Τέλος, υπό τών G. Marinetti και E. Stotz (87) έπετεύχθη έσχάτως άπομόνωσις και άλλων κηραμιδίων - N-στεατο και N-παλμιτο σφιγγοσίνης - δι' ύδρολύσεως σφιγγομυελινών έκ σπληνὸς βοός.

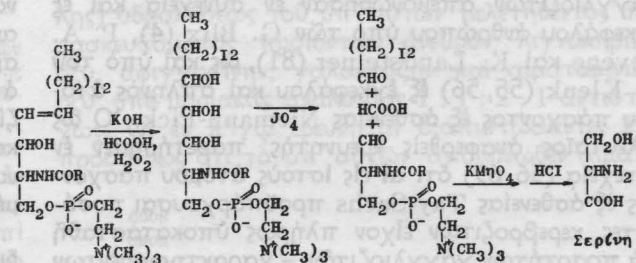
Δεύτερον : Μεταξύ προϊόντων μερικῶς υπό συνθήκας άλκαλικῆς ύδρολύσεως άποικοδομηθεισών σφιγγομυελινών άνευρέθη υπό τοῦ F. Rennkamp (97) φωσφορυλο-χολίνη έν μίγματι μετá φωσφορικοῦ έστέρου σφιγγοσίνης, παρασχεθέντων οὔτως ένδειξεων όσον άφορᾷ εις τήν θέσιν και τὸν τρόπον συνδέσεως τής εις τὸ μόριον τών σφιγγομυελινών άνευρισκομένης φωσφορικῆς ρίζης.

Τρίτον : Διá νεωτέρων πειραματικῶν στοιχείων προκυψάντων έκ μελετῶν μεθυλίωσεως (37) και άποικοδομήσεως (86, 102) σφιγγομυελινών, ύπεστηρίχθη άφ' ένὸς μὲν ότι ή εις τὸ μόριον τών σφιγγομυελινών άνευρισκομένη φωσφορικῆ ρίζα εύρίσκεται μετá σφιγγοσίνης και χολίνης, συνδεομένη μετ' αὐτῶν δι' έστερικῶν δεσμῶν, άφ' έτέρου δέ ότι τὸ τοῦ τρίτου άτόμου άνθρακος τής σφιγγοσίνης ύδροξύλιον δέν συνδέεται μετá λιπαροῦ όξείου έστερικῶς. Αί έν λόγω έργασίαι άποικοδομήσεως, διεξαχθεισai υπό τών G. Marinetti, E. Stotz

και τών συνεργατῶν αὐτῶν (86, 102), συνίστανται άφ' ένὸς μὲν έκ πειραμάτων δι' ύπεριωδικῶ όξείου όξειδώσεως τοῦ υπό συνθήκας άλκαλικῆς ύδρολύσεως έκ σφιγγομυελινών ληφθέντος φωσφορικοῦ έστέρου σφιγγοσίνης, κατά τά όποία άπεμονώθη γλυκολαλδεϋδη (σχήμα 23α), άφ' έτέρου δέ έκ πειραμάτων όξειδώσεως σφιγγομυελινών, μη ύποβληθεισών προηγουμένως εις δι' άλκάλους κατεργασίαν, κατά τά όποία άπεμονώθη σερίνη (σχήμα 23β). Δέν θα ήτο άσκοπον νά αναφερθῆ ένταῦθα ότι υπό τών S. J. Thannhauser και M. Reichel (134) έλήφθη παλαιότερον έκ σφιγγομυελινών ένζυματικῶς παλμιτικὸν όξύ και κηραμιδίον, διατυπωθείσης υπό τών έν λόγω έρευνητῶν τότε τής άπόψεως ότι τὸ τοῦ τρίτου άτόμου άνθρακος τής σφιγγοσίνης ύδροξύλιον συνδέεται μετá παλμιτικοῦ όξείου έστερικῶς. Η έν λόγω άποψις ήλέγχθη όμως βραδύτερον ώς έσφαλμένη, διαπιστωθέντος (67, 127-129, 135) ότι τὸ υπό τών S. J. Thannhauser και M. Reichel (134) μελετηθέν παρασκεύασμα περιείχε προσμίξεις λεκιθίνης.



α) Όξειδωσις τοῦ υπό συνθήκας άλκαλικῆς ύδρολύσεως σφιγγομυελίνης άπομονωθέντος φωσφορικοῦ έστέρου σφιγγοσίνης.



β) Όξειδωσις σφιγγομυελίνης μετá προηγουμένην προσθήκην δύο ύδροξύλιων εις τὸν διπλοῦν δεσμὸν αὐτῆς.

Σχ. 23. Όξειδωσις σφιγγοσίνης (α) και σφιγγομυελίνης (β) [Marinetti G. et. al. (86, 102)].

Τέταρον : Υπό περισσότερων, τέλος, έρευνητῶν (112-114, 117-119) παρεσκευάσθησαν έσχάτως συνθετικῶς σφιγγομυελίνας και διυδροσφιγγομυελίνας, παρασχεθέντων οὔτω περισσότερων στοιχείων ύπέρ τής παλαιότερον περι τοῦ τρόπου συντάξεως τών έν λόγω ένώσεων ύποστηριχθείσης άπόψεως (σχήμα 22).

Μυκολιποειδῆ : Ως μυκολιποειδῆ (mucolipides), συμφώνως πρὸς έσχάτως υπό τών A. Rosenberg και E. Chargaff (101) δοθέντα όρισμὸν, χα-

ρακτηρίζονται ενώσεις διαλυόμεναι εύκολως τόσον δι' ύδατος όσον και δι' όργανικών διαλυτών, περιέχουσαι έν τώ μορίω αυτών λιπαρά όξέα, σφιγγοσίνην — ή άλλην αναλόγου προς την σφιγγοσίνην φύσεως βάσιν — έξόξην, έξοζαμίνην και ένίοτε σαϊαλικόν όξύ — ή άλλον αναλόγου της του σαϊαλικού όξέος συντάξεως άμυνοξύ.

Είναι άληθές ότι διά του έν λόγω όρισμού σαφής κατά τό μάλλον ή ήττον παρέχεται εικών όσον άφορᾷ εις τό ποιαί ώς μυκολιποειδή χαρακτηρίζονται ενώσεις, παρά τό ότι τά μέχρι σήμερα όσον άφορᾷ εις την σύνταξιν, την βιολογικήν δράσιν, ώς και εις την φύσιν των μετ' άλλων μυκοειδών (mucoids) των έν λόγω ενώσεων δεσμών ύπάρχοντα πειραματικά στοιχεία είναι σχετικώς περιωρισμένα. Οί γαγγλιοζίται, ή στρανδίνη, οί αίματοζίται και οί γλοβοζίται είναι τά μόνα μέχρι σήμερα, ώς γνωστόν, εις ζωικούς ιστούς άνευρεθέντα μυκολιποειδή, κατατασσόμενων έπιπροσθέτως εις την τάξιν των μυκολιποειδών και των έκ φυτικών σπερμάτων υπό του Η. Ε. Carter και των συνεργατών αυτού άπομωθέντων φυτοσφιγγοσινούχων λιποειδών*. Είναι άξιοσημείωτον πάντως τό ότι οί λιπο-πολυσακχαρίται δέν θεωρούνται ώς άνήκοντες εις την τάξιν των μυκολιποειδών (120).

Ό γενικός όρος γαγγλιοζίται (58, 63) έπροτάθη, ώς γνωστόν, διά λιποειδή, άνευρισκόμενα εις μεγάλας σχετικώς ποσότητας εις τά γαγγλιακά κύτταρα του νευρικού συστήματος. Γαγγλιοζίται άπεμώθησαν τό πρώτον υπό του Ε. Waltz (144) έξ έγκεφάλου και σπληνός βοός, παρασκευάσματα δέ γαγγλιοζιτών άπεμώθησαν έν συνεχείᾳ και έξ έγκεφάλου ανθρώπου υπό των G. Blix (4), P. A. Levene και K. Landsteiner (81), ώς και υπό του E. Klenk (55, 56) έξ έγκεφάλου και σπληνός άτόμου πάσχοντος έξ άσθeneίας Niemann-Pick. Ό ώς τελευταίος αναφερθείς έρευνητής παρετήρησεν έν συνεχείᾳ (56, 69) ότι αι εις ιστούς άτόμου πάσχοντος έξ άσθeneίας Tay-Sachs προύπάρχουσαι ποσότητες κερεβροζιτών ειχον πλήρως ύποκατασταθή διά ποσότητων γαγγλιοζιτών — χαρακτηρισθέντων ύπ' αυτού διά του όρου σῶμα X — ή παρατήρησις δέ αυτή έθεωρήθη υπό του E. Klenk ώς βιολογικήν τινα μεταξύ γαγγλιοζιτών και κερεβροζιτών ύποδεικνύουσα άλληλεξάρτησιν.

Εις ύγιείς όργανισμούς γαγγλιοζίται άπαντούν κατά κύριον λόγον εις την φλοιώδη του έγκεφάλου μοίραν, άνευρισκόμενων έπιπροσθέτως τόσον εις την λευκήν αυτού ούσίαν, όσον και εις τον νωτιαίον μυελόν μικροτέρων ποσοτήτων — σημαντικώς μικροτέρων — έκ των έν λόγω λιποειδών. Η μεταξύ φλοιώδους του έγκεφάλου μοίρας και νωτιαίου μυελού παρατηρουμένη διαφορά όσον άφορᾷ εις τάς εις γαγγλιοζίτας και σφιγγομυελίνας περιεκτικότητας αυτών όφείλεται κατά τον K. Schuwirth (110) εις την δομήν αυτών τούτων των ιστών.

* Βλέπε εις τό προηγούμενον τμήμα (III. Φυτοσφιγγοσινούχα Λιποειδή) της ύπό τον γενικόν τίτλον Χημεία των Λιποειδών σειράς δημοσιεύσεων.

Εις ώρισμένας παθολογικές καταστάσεις, έπέρχεται αύξησις της εις γαγγλιοζίτας περιεκτικότητας της φλοιώδους του έγκεφάλου μοίρας, άνερχομένη ένίοτε — άσθeneία Tay-Sachs — εις τό δεκαπλάσιον της υπό κανονικής συνθήκας του έν λόγω ιστού εις γαγγλιοζίτας περιεκτικότητας.

Εις την φλοιώδη του έγκεφάλου μοίραν άνευρίσκονται, ώς γνωστόν, σημαντικώς μεγαλύτεραι ποσότητες τόσον γαγγλιοζιτών όσον και σφιγγομυελινών, έν συγκρίσει προς τάς εις τον νωτιαίον μυελόν άνευρισκόμενας ποσότητες έκ των έν λόγω λιποειδών.

Μεταξύ των δι' ύδρολύσεως παρασκευασμάτων γαγγλιοζιτών λαμβανομένων προϊόντων άνευρίσκονται συνήθως σφιγγοσίνη ή αναλόγου προς την σφιγγοσίνην συντάξεως βάσις, γαλακτόζη ή άντ' αυτής ένίοτε γλυκόζη (58), Ν-ακετυλο γλυκοζαμίνη (59, 73), Ν-ακετυλο-νευραμινικόν όξύ και διάφορα λιπαρά όξέα ώς στεατικόν, βεχενικόν, λιγνοκηρικόν και νερβονικόν όξύ, των έξ ανθρώπινου μυελού γαγγλιοζιτών κατά κύριον λόγον περιεχόντων στεατικόν όξύ (58), λιγνοκηρικού μόν όξέος άνευρεθέντος εις παρασκευάσματα γαγγλιοζιτών έκ σπληνός βοός (68) έν μίγματι μετά βεχενικού όξέος, μετά νερβονικού (πιθανώς) δέ όξέος εις έκ στρώματος έρυθρών αίμοσφαιρίων ίππου ληφθέντα παρασκευάσματα γαγγλιοζιτών.

Παρασκευάσματα γαγγλιοζιτών άντιδρούν θετικώς τόσον κατά Ehrlich όσον και κατά Bial, άπανθρακούμενα έπιπροσθέτως εύκόλως δι' άραιών άνοργάνων όξέων. Η διά παρασκευάσματος γαγγλιοζιτου τό πρώτον υπό του G. Blix (4) ληφθείσα θετική άντίδρασις Ehrlich όφείλεται πιθανώς εις την εις τους γαγγλιοζίτας παρουσίαν Ν-ακετυλο-γλυκοζαμίνης, των έν λόγω παρασκευασμάτων άντιδρώντων θετικώς κατά Bial — θετική άντίδρασις Bial διά παρασκευάσματος γαγγλιοζιτου έλήφθη τό πρώτον υπό του Ε. Waltz (144) — και άπανθρακούμενων εύκόλως δι' άραιών άνοργάνων όξέων πιθανώς λόγω του εις αυτά περιεχομένου Ν-ακετυλο-νευραμινικού όξέος.

Διά της άντιδράσεως Bial — έκτελουμένης, ώς γνωστόν, διά διαλύματος όρκίνης έντός ύδροχλωρικού όξέος — άνιχνεύεται ή μεταξύ των συστατικών ούσίας τινός παρουσία πεντοζών και μεθυλοπεντοζών (τυπική άντίδρασις) ή γενικώς ενώσεων έκ των όποιων δι' ύδροχλωρικού όξέος σχηματίζεται φουρφουρόλη ή παράγωγον αυτής.

Διά της άντιδράσεως Ehrlich — έκτελουμένης, ώς γνωστόν, διά διαλύματος π-διμεθυλο-αμινο βενζαλδεύδης έντός ύδροχλωρικού ή φωσφορικού όξέος — άνιχνεύεται ή μεταξύ των συστατικών ούσίας τινός παρουσία ενώσεων περιεχουσών ινδολικόν πυρηνά (τυπική άντίδρασις) ή γενικώς ενώσεων (πρωτοταγείς άμίναι) έκ των όποιων υπό τάς συνθήκας της έν λόγω άντιδράσεως σχηματίζεται αζω-πάράγωγον (βάσις Schiff).

Ό τρόπος συντάξεως του των γαγγλιοζιτών μορίου δέν έχει άκόμη πλήρως έξακριβωθή, των έν λόγω ενώσεων άποδιδομένων σήμερα υπό τύπου (σχήμα 24α) προταθέντος υπό του L. Svennerholm (124), διά του όποιου εκφράζονται αι του αναφερθέντος έρευνητού άπόψεις όσον άφορᾷ εις την πιθανήν και μόνον έν τώ μορίω των γαγγλιοζιτών θέσιν των δι' άποικοδομήσεως τοιαύτης φύσεως παρασκευασμάτων λιποειδών λαμβανομένων

ένώσεων, δυναμένου επιπροσθέτως να λεχθή ότι: 'ὡς ὑπὸ τοῦ ἰδίου ἐρευνητοῦ ἐσχάτως διεπιστώθη (126), ἡ εἰς ἐξοζαμίνην περιεκτικότης παρασκευασμάτων γαγγλιοζιτῶν — ἐκ διαφόρων ἰστών — κυμαίνεται μεταξύ εὐρυτάτων ὁρίων, τοῦ ἐν λόγω ἐρευνητοῦ ὑποστηρίζαντος ἐπιπροσθέτως ὅτι ἐξ ἔγκεφάλου ἀνθρώπου ληφθὲν παρασκεύασμα γαγ-

- α) Κηραμίδιον - ('Εξόζη)₂-'Εξοζαμίνη - Σαϊαλικόν ὄξύ
- β) Κηραμίδιον - ('Εξόζη)_χ - Σαϊαλικόν ὄξύ
- γ) Κηραμίδιον - ('Εξόζη)_χ-'Εξοζαμίνη

Σχ. 24. Μυκολιποειδῆ: α) Γαγγλιοζίται, β) Αἱματοζίται, γ) Γλοβοζίται.

γλιοζιτῶν συνίσταται ἐκ δύο τουλάχιστον διαφοροσυστάσεως κλασμάτων—ἀποχωριζομένων χρωματογραφικῶς εἰς ὁμοιογενῆ κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον κατάστασιν — περιεχόντων σαϊαλικόν ὄξύ καὶ ἐξοζαμίνην ὑπὸ μοριακᾶς ἀναλογίας 3:1 καὶ 12:1 ἀντιστοίχως (124, 125). Εἶναι ἀξιοσημείωτον, τέλος, τὸ ὅτι ἐκ μερικῶς ὑπὸ συνθήκας ὀξίνου ὑδρολύσεως ἀποικοδομηθέντος παρασκευάσματος γαγγλιοζιτῶν ἀπεμονώθη ὑπὸ τοῦ S. Bogoch (14) ἕνωσις ἔχουσα σύστασιν γλυκο στεατο-κερεβροζίτου (glucosteatocerebroside).

'Αναλόγου πρὸς τοὺς γαγγλιοζίτας συστάσεως λιποειδές, διὰ τὸ ὁποῖον ἐπροτάθη ὁ ὄρος *στρανδίνη* (strandin) ἀπεμονώθη τὸ πρῶτον πρὸ δέκα περίπου ἔτων ὑπὸ τοῦ J. Folch καὶ τῶν συνεργατῶν αὐτοῦ (31, 34) ἐξ ἔγκεφάλου ἀνθρώπου.

Ὁ ὄρος *στρανδίνη* ὀφείλεται εἰς τὸ ὅτι τὰ ἐξ ὕδατικῶν διαλυμάτων ἀποχωριζόμενα παρασκευάσματα στρανδίνης συνίστανται ἐκ νημάτων (strands), ἐμφανιζόντων εἰς πεπολωμένον φῶς πλήρη προσανατολισμόν.

Ἡ στρανδίνη ἀνευρίσκεται κατὰ κύριον λόγον εἰς τὴν φαῖαν τοῦ ἔγκεφάλου οὐσίαν, τῆς τοῦ ἐν λόγω ἴστοῦ εἰς στρανδίνην περιεκτικότητος κυμαινομένης μεταξύ 0,6 καὶ 0,7% (κατὰ βάρους, ἐπὶ νωποῦ ἴστοῦ). Μικρότεροι σχετικῶς ἐκ τοῦ ἐν λόγω λιποειδοῦς ποσότητες — ὑποδεκαπλάσια περίπου τῶν εἰς τὴν φαῖαν οὐσίαν τοῦ ἔγκεφάλου ἀνευρισκομένων ποσοτήτων στρανδίνης—περιέχονται ἐπίσης καὶ εἰς τὴν λευκὴν οὐσίαν, ὡς καὶ εἰς τινὰς ἄλλους ἴστους — πνεύμονες, καρδιά, ἦπαρ, νεφροί, σκελετικοὶ μῦες κ.λ.π. — εἰς τοὺς ὁποίους ἀνευρίσκεται στρανδίνη εἰς μικροτέραν τοῦ 0,01% ἀναλογίαν.

'Απομόνωσις παρασκευασμάτων στρανδίνης εἶναι δυνατόν νὰ ἐπιτευχθῆ διὰ περισσοτέρων μεθόδων (33), τῶν διὰ διαφοροσυστάσεως μεθόδων λαμβανόμενων προϊόντων, ἔχόντων πάντοτε τὴν αὐτὴν περίπου σύστασιν καὶ ἰδιότητας συνοψιζόμενας, ἐν γενικαῖς γραμμαῖς, ὡς ἑξῆς:

Πρῶτον: Παρασκευάσματα στρανδίνης διαλύονται εὐκόλως τῶσον δι' ὕδατος ὅσον καὶ διὰ χλωροφορίου (32).

Δεύτερον: Ἡ στρανδίνη ἔχει ἰδιότητας πολυμεροῦς ἐνώσεως μέσου μοριακοῦ βάρους 800.000 (28),

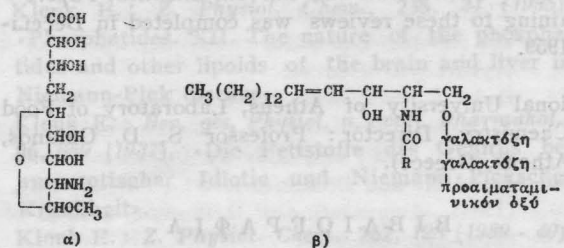
συμπεριφερομένη ἠλεκτροφορετικῶς—ἠλεκτροφόρησις κατὰ Tiselius—ὡς ὁμοιογενῆς ἕνωσις.

Τρίτον: Εἰς πειράματα ὑπερ-φυγοκεντρήσεως ἡ στρανδίνη ἐμφανίζεται ὡς μίγμα δύο ἐνώσεων, τοῦ ἐν λόγω μίγματος συνισταμένου κατὰ 80% ἐξ ἐνώσεως μοριακοῦ βάρους 250.000.

Δι' ἀποικοδομήσεως στρανδίνης (33) ἀπεμονώθη σφιγγοσίνη—ἡ ἄλλη ἀναλόγου πρὸς τὴν σφιγγοσίνην φύσεως βάσις—λιπαρόν ὄξύ, ἐξοζαμίνη, διαφοροπρὸς τὴν ἐν λόγω ἐξοζαμίνην φύσεως ὕδατάνθραξ καὶ τέλος, *χρωμοφόρος ὄμας*, καταστρεφόμενη εὐκόλως διὰ βραχείας θερμάνσεως στρανδίνης μετὰ διαλύματος ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος (100°C., 6 N ὑδροχλωρικόν ὄξύ). Τέλος, εἶναι δυνατόν μεταξύ ἄλλων νὰ λεχθῆ ὅτι ἡ στρανδίνη ἔχει πιθανῶς σύνταξιν ἀνάλογον τῆς τῶν γαγγλιοζιτῶν. Εἶναι ἀξιοσημείωτον πάντως τὸ ὅτι ἡ εἰς νευραμινικόν ὄξύ περιεκτικότης τῆς στρανδίνης εὐρέθη μικροτέρα τῆς εἰς νευραμινικόν ὄξύ περιεκτικότητος πολυμεροῦς ἐνώσεως συνισταμένης ἐξ ὁμάδων γαγγλιοζίτου.

'Ανάλογον πρὸς τοὺς γαγγλιοζίτας σύστασιν ἔχουν ἐπίσης οἱ *αἱματοζίται* καὶ οἱ *γλοβοζίται*, ἀποτελοῦντες, ὡς γνωστόν, δύο ὁμάδας ἐκ τῶν κατὰ τὴν τελευταίαν κυρίως δεκαετίαν μελετηθέντων σφιγγολιποειδῶν, ὁ τρόπος συντάξεως τῶν ὁποίων δὲν ἔχει μέχρι σήμερον ἀκόμη πλήρως μελετηθῆ.

Οἱ *αἱματοζίται*, τῶν ὁποίων ἡ σύστασις διαφέρει τῆς τῶν γαγγλιοζιτῶν ὡς πρὸς μόριον ἐξοζαμίνης (σχῆμα 24β), ἀπεμονώθησαν τὸ πρῶτον ἐξ ἐρυθρῶν αἰμοσφαιρίων ἵππου ὑπὸ τῶν T. Yamakawa καὶ S. Suzuki (151-153), οἱ ὁποῖοι μεταξύ τῶν δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος (ἐντὸς μεθυλικῆς ἀλκοόλης) ὑδρολύσεως τοῦ ὑπ' αὐτῶν μελετηθέντος παρασκευάσματος προϊόντων ἀνεῦρον λιγνοκηρικόν ὄξύ, σφιγγοσίνην, γαλακτόζην καὶ αἱματοαμινικόν ὄξύ ὑπὸ μοριακᾶς ἀναλογίας 1:1:2:1 ἀντιστοίχως. Οἱ ἐν λόγω ἐρευνηταὶ διαπιστώσαντες ἐπιπροσθέτως ὅτι τὸ ὑπ' αὐτῶν ἀπομονωθὲν αἱματο-



Σχ. 25. Αἱματοαμινικόν ὄξύ (α) καὶ αἱματοζίτης (β): Συντακτικοὶ τύποι προαθθέντες παλαιότερον ὑπὸ τῶν Yamakawa T. καὶ Suzuki S. (152, 153).

μινικόν ὄξύ ἐμφανίζει ἀναγωγικὰς ἰδιότητας μόνον κατόπιν ὑδρολύσεως (5 N θεικόν ὄξύ), διετύπωσαν τὴν ἄποψιν ὅτι εἰς τοὺς ὑπ' αὐτῶν μελετηθέντας αἱματοζίτας ἀνευρίσκεται ὑπὸ ἡνωμένην μορφήν N-ακετυλο-παράγωγον τοῦ ὡς *προ-αιματοαμινικοῦ* (prehemataminic) ὑπ' αὐτῶν χαρακτηρισθέντος ὀξέος, παράγωγον δηλαδή πολυ-υδροξυ-αμινοξέος

προκύπτουν έξ αίματαμινικού όξέος δι' άποσπάσεως μεθυλομάδος έξ αύτοϋ. Βάσει και άλλων δέ πειραματικών στοιχείων—στοιχειακά αναλύσεις, χρωστικά αντίδρασεις, όξειδωσις δι' ύπεριωδικού όξέος κ.λ.π.—οί T. Yamakawa και S. Suzuki έπρότειναν τόσον διὰ τούς αίματοζίτας (152), όσον και διὰ τὸ αίματαμινικόν όξύ (153) συντακτικούς τύπους (σχήμα 25), άποδίδοντας συμφώνως πρὸς νεώτερα πειραματικά στοιχεία, μέχρις ώρισμένου μόνον σημείου τὸν τρόπον συντάξεως τῶν έν λόγω ένώσεων.

Αναλόγου τῆς τῶν αίματοζιτῶν συστάσεως λιποειδές άπεμονώθη κατά τὸ έτος 1936, έπίσης και ύπὸ τοϋ G. Blix (3), περιέχον βάσει τῶν ύπὸ τῶν E. Klenk και H. Faillard (62) κατά τὸ έτος 1954 παρασχεθέντων στοιχείων διακετυλο-νευραμινικόν όξύ, αντί τοϋ είς τὸ ύπὸ τῶν T. Yamakawa και S. Suzuki μελετηθέν παρασκευάσμα αίματοζιτού άνευρισκομένου αίματαμινικού όξέος.

Γλοβοζίται, τέλος, άπεμονώθησαν έξ έρυθρῶν αίμοσφαιρίων άνθρώπου, προβάτου και αίγδος (64, 66, 150-152, 154-156), τῶν έν λόγω λιποειδῶν άποδιδομένων σήμερον ύπὸ τύπου (17) διαφέροντος τοϋ τῶν αίματοζιτῶν μόνον όσον άφορᾷ είς τὴν ομάδα τοϋ νευραμινικού όξέος, άντικαθισταμένην είς τὴν προκειμένην περίπτωσιν δι' ομάδαδος έξοζαμίνης (σχήμα 24γ).

S U M M A R Y

Chemistry of the Lipides* IV. Sphingolipides

By D. S. GALANOS and V. M. ΚΑΡΟΥΛΑΣ

Recent publications on Sphingolipides are extensively discussed.

* The survey of the literature—mainly papers published in journals abstracted by *Chemical Abstracts*, *Chemisches Zentralblatt* and *Current Chemical Papers*—pertaining to these reviews was completed in December 1959.

(National University of Athens, Laboratory of Food Chemistry, Director: Professor S. D. Galanos, Athens, Greece).

B I B Λ Ι Ο Γ Ρ Α Φ Ι Α

1. Beumer H.: *Arch. Exptl. Path. Pharmacol.*, **77**, 304 (1914), «Beitrag zur Chemie der Lipoidsubstanzen in den Nebennieren».
2. Blix G.: *Z. Physiol. Chem.*, **219**, 82 (1933), «The sulfur-containing lipoids of the brain: Cerebron-sulfuric acid».
3. Blix G.: *Z. Physiol. Chem.*, **240**, 43 (1936), «The carbohydrate groups of the submaxillary mucin».
4. Blix G.: *Skand. Arch. Physiol.*, **80**, 46 (1938), «A hexosamine-containing substance in the protagon fraction of the brain».
5. Blix F. G., Gottschalk A. and Klenk E.: *Nature*, **179**, 1088 (1957), «Proposed nomenclature in the field of neuraminic and sialic acids».
6. Blix G., Lindberg E., Odin L. and Werner I.: *Acta Soc. Med. Upsaliensis*, **61**, 1 (1956), «Sialic acids».
7. Blix G. and Odin L.: *Acta Chem. Scand.*, **9**, 1541 (1955), «Isolation of sialic acid from gangliosides».
8. Blix G., Svennerholm L. and Werner I.: *Acta Chem. Scand.*, **6**, 358 (1952), «The isolation of chondrosamine from gangliosides and from submaxillary mucin».
9. Brady R. O., Formica J. V. and Koval G. J.: *J. Biol. Chem.*, **233**, 1072 (1958), «Enzymic synthesis of sphingosine. II. Mechanism of reaction».
10. Brady R. O. and Koval G. J.: *J. Am. Chem. Soc.*, **79**, 2648 (1957), «Biosynthesis of sphingosine in vitro».
11. Brady R. O. and Koval G. J.: *J. Biol. Chem.*, **233**, 26 (1958), «Enzymic synthesis of sphingosine».
12. Brante G.: *Acta Physiol. Scand.*, **18**, Suppl. 63, 189 (1949), «Studies on lipides in the nervous system with special reference to quantitative chemical determination and topical distribution».
13. Bresler A. E. K.: *Univ. Microfilms* (Ann. Arbor, Mich.), *L. C. Card No Mic 59-2223*, pp. 95; *Dissemination Abstr.*, **20**, 56 (1959), «Chromatography and biosynthesis of the cerebroside».
14. Bogoch S.: *J. Am. Chem. Soc.*, **79**, 3286 (1957), «Degradation of brain ganglioside to glucocerebroside».
15. Bürger M. and Beumer H.: *Biochem. Z.*, **56**, 446 (1913), «Über die Phosphatide der Erythrocytenstromata bei Hammel und Menschen».
16. Carter H. E. and Fujino Y.: *J. Biol. Chem.*, **221**, 879 (1956), «Biochemistry of the sphingolipides. IX. Configuration of cerebroside».
17. Carter H. E., Galanos D. S., Gigg R. H., Law J. H., Nakayama T., Smith D. B. and Weber E. J.: *Federation Proc.*, **16**, 817 (1957), «Sphingolipides».
18. Carter H. E., Glick F. J., Norris W. P. and Phillips G. E.: *J. Biol. Chem.*, **142**, 449 (1942), «The structure of sphingosine».
19. Carter H. E., Glick F. J., Norris W. P. and Phillips G. E.: *J. Biol. Chem.*, **170**, 285 (1947), «Biochemistry of the sphingolipides. III. Structure of sphingosine».
20. Carter H. E. and Greenwood F. L.: *J. Biol. Chem.*, **199**, 283 (1952), «Biochemistry of the sphingolipides. VII. Structure of the cerebroside».
21. Carter H. E., Haines W. J., Ledyard W. E. and Norris W. P.: *J. Biol. Chem.*, **169**, 77 (1947), «Biochemistry of the sphingolipides. I. Preparation of sphingolipides from beef brain and spinal cord».
22. Carter H. E. and Humiston C. G.: *J. Biol. Chem.*, **191**, 727 (1951), «Biochemistry of the sphingolipides. V. The structure of sphingosine».
23. Carter H. E., Nalbandov O. and Tavormina P. A.: *J. Biol. Chem.*, **192**, 197 (1951), «Biochemistry of

- the sphingolipides. VI. The O-methyl ethers of sphingosine».
24. Carter H. E. and Norris W. P.: *J. Biol. Chem.*, **145**, 709 (1942), «Isolation of dihydrosphingosine from brain and spinal cord».
 25. Carter H. E., Norris W. P., Glick F. J., Phillips G. E. and Harris R.: *J. Biol. Chem.*, **170**, 269 (1947), «Biochemistry of the sphingolipides. II. Isolation of dihydrosphingosine from cerebroside fractions of beef brain and spinal cord».
 26. Carter H. E. and Shapiro D.: *J. Am. Chem. Soc.*, **75**, 5131 (1953), «Configuration of dihydrosphingosine».
 27. Carter H. E., Shapiro D. and Harrison J. B.: *J. Am. Chem. Soc.*, **75**, 1007 (1953), «Synthesis and configuration of dihydrosphingosine».
 28. Chatagnon C. and Chatagnon P.: *Bull. soc. chim. biol.*, **35**, 1319 (1953), «Strandin. I.».
 - 28A. Chinball A. C., Piper S. H. and Williams E. F.: *Biochem. J.*, **30**, 100 (1936), «The fatty acids of phrenosin and kersin».
 29. Comb D. G. and Roseman S.: *J. Am. Chem. Soc.*, **80**, 497 (1958), «Composition and enzymatic synthesis of N-acetylneuraminic acid (sialic acid)».
 30. Cornforth J. W., Firth M. E. and Gottschalk A.: *Biochem. J.*, **68**, 57 (1958), «The synthesis of N-acetylneuraminic acid».
 31. Folch J. and Arsove S.: *Federation Proc.*, **8**, 198 (1949), «A new P-free and S-free brain lipid».
 32. Folch J., Ascoli I., Lees M., Meath J. A. and LeBaron F. N.: *J. Biol. Chem.*, **191**, 833 (1951), «Preparation of lipide extracts from brain tissue».
 33. Folch J., Arsove S. and Meath J. A.: *J. Biol. Chem.*, **191**, 819 (1951), «Isolation of brain strandin, a new type of large molecule tissue component».
 34. Folch J., Meath J. A. and Bogoch S.: *Federation Proc.*, **15**, 254 (1956), «Brain strandin».
 35. Fränkel E. and Bielschowsky F.: *Z. Physiol. Chem.*, **213**, 58 (1932), «The lipoids of mammalian liver. II. The occurrence of lignoceryls hingosine in pig liver».
 36. Fränkel S. and Offer T. R.: *Biochem. Z.*, **26**, 53 (1910), «Über die Phosphatide des Pferdepankreas».
 37. Fujino Y.: *J. Biochem. (Tokyo)*, **39**, 45 (1952), «Conjugated lipides. III. The configuration of sphingomyelin».
 38. Fujino Y.: *Bull. Agr. Chem. Soc. Japan.*, **22**, 426 (1958), «Studies on the conjugated lipides. XIII. Configuration of sphingomyelin».
 39. Fujino Y. and Negishi T.: *Bull. Agr. Chem. Soc. Japan.*, **20**, 183 (1956), «Conjugated lipides. V. Configuration of the galactoside linkage in cerebroside».
 40. Fujino Y. and Negishi T.: *Bull. Agr. Chem. Soc. Japan.*, **21**, 225 (1957), «Hydrolysis of cerebroside sulfate by shellfish liver enzyme».
 41. Γαλανός Δ. Σ.: *Χημικά Χρονικά*, **23A**, 38 (1958), «Νεώτεροι έρευναι επί των λιποειδών».
 42. Gottschalk A.: *Nature*, **176**, 881 (1955), «Structural relation between sialic acid, neuraminic acid and 2-carboxypyrrole».
 43. Heimer R. and Meyer K.: *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S.*, **42**, 728 (1956), «Sialic acid of submaxillary mucoid».
 44. Halliday N., Deuel H. J. R., Trayerman L. J. and Ward W. E.: *J. Biol. Chem.*, **132**, 171 (1940), «The isolation of a glucose-containing cerebroside from spleen in a case of Gaucher's disease».
 45. Hamasato Y.: *Tohoku J. Exptl. Med.*, **53**, 35 (1950), «Chemistry and biology of lipides. III. Psychosin».
 46. Haurovitz F. and Sládek J.: *Z. Physiol. Chem.*, **173**, 268 (1928), «The preparation and properties of erythrocyte stromata».
 47. Jenny E. F. and Grob C. A.: *Helv. Chim. Acta*, **36**, 1454 (1953), «The configuration of dihydrosphingosine».
 48. Jenny E. F. and Grob C. A.: *Helv. Chim. Acta*, **36**, 1936 (1953), «The synthesis of erythro-dihydrosphingosine from trans-2-octadecenoic acid».
 49. Kiss J.: *Chimia (Switz.)*, **13**, 115 (1959), «Structure of kersin and synthesis of dihydrokersin».
 50. Kiss J., Fodor G. and Bánfi D.: *Chem. and Ind.*, 517 (1954), «Configurational correlation of sphingosine to D-erythro- α -amino- β,γ -dihydroxybutyric acid».
 51. Kiss J., Fodor G. and Bánfi D.: *Helv. Chim. Acta*, **37**, 1471 (1954), «Sphingosine and sphingolipides. XII. Correlation of the configuration of (natural) sphingosine with that of D-erythro-2-amino-3,4-dihydroxybutyric acid».
 52. Kiss J. and Jurcsik I.: *Acta Chim. Acad. Sci. Hung.*, **5**, 477 (1955), «Stereochemical and synthetic studies in the sphingosine field. XIV. Structure of sphingoglycosides».
 53. Klenk E.: *Z. Physiol. Chem.*, **153**, 74 (1926), «Über die partiellen Spaltprodukte von Cerebrin».
 54. Klenk E.: *Z. Physiol. Chem.*, **185**, 169 (1929), «Cerebroside. X. Sphingosine».
 55. Klenk E.: *Z. Physiol. Chem.*, **235**, 24 (1935), «Phosphatides. XII. The nature of the phosphatides and other lipoids of the brain and liver in Niemann-Pick disease».
 56. Klenk E.: *Ber. ges. Physiol. u. exptl. Pharmakol.*, **96**, 659 (1937), «Die Fettstoffe des Gehirns bei amaurotischer Idiotie und Niemann-Pickscher Krankheit».
 57. Klenk E.: *Z. Physiol. Chem.*, **262**, 128 (1939 - 40), «Chemistry of lipoidosis. III. Niemann-Pick's disease and amaurotic idiocy».
 58. Klenk E.: *Z. Physiol. Chem.*, **273**, 76 (1942), «Gangliosides, a new group of sugar-containing brain lipoids».
 59. Klenk E.: *Z. Physiol. Chem.*, **288**, 216 (1951), «Gangliosides».
 60. Klenk E.: *CIBA Foundation Symposium, Chem. Biol. Mucopolysaccharides*, 296 (1958), «Neuraminic acid».
 61. Klenk E. and Faillard H.: *Z. Physiol. Chem.*, **292**, 268 (1953), «The fatty acids of brain cerebroside. Constitution of the unsaturated hydroxy acids».

62. Klenk E. and Faillard H. : *Z. Physiol. Chem.*, **298**, 230 (1954), «The carbohydrate groups of mucoproteins».
63. Klenk E. and Langerbeins H. : *Z. Physiol. Chem.*, **270**, 185 (1941), «Distribution of neuraminic acid in the brain (with a micromethod for the estimation of this substance in nerve tissue)».
64. Klenk E. and Lauenstein K. : *Z. Physiol. Chem.*, **288**, 220 (1951), «The sugar-containing lipides of human blood».
65. Klenk E. and Lauenstein K. : *Z. Physiol. Chem.*, **291**, 249 (1952), «Sugar-containing lipides of human and bovine erythrocyte stroma».
66. Klenk E. and Lauenstein K. : *Z. Physiol. Chem.*, **295**, 164 (1955), «Glycolipides and sphingomyelin from the stroma of horse erythrocytes».
67. Klenk E. and Rennkamp F. : *Z. Physiol. Chem.*, **267**, 145 (1941), «Phosphatides. XIV. Preparation of pure sphingomyelin from brain».
68. Klenk E. and Rennkamp F. : *Z. Physiol. Chem.*, **273**, 253 (1942), «The gangliosides and cerebrosides of cattle spleen».
69. Klenk E. and Schumann E. : *Z. Physiol. Chem.*, **267**, 128 (1940), «Chemistry of lipoidosis. IV A. A further case of infantile amaurotic idiocy (Tay-Sachs type). B. The nature of the cerebrosides of spleen and other organs in Gaucher's disease».
70. Klenk E. and Uhlenbruck G. : *Z. Physiol. Chem.*, **305**, 224 (1956), «Presence of neuraminic acid in the mucins of pig and horse submaxillary glands and in cow colostrum».
71. Klenk E. and Uhlenbruck G. : *Z. Physiol. Chem.*, **307**, 266 (1957), «The splitting of N-glycolylneuraminic acid (sialic acid) from porcine submaxillary mucin by the receptor-destroying enzyme».
72. Klenk E. and von Schoenebeck O. : *Z. Physiol. Chem.*, **209**, 112 (1932), «Phosphatides. V. The fatty acids of the phosphatides and of the neutral fat of beef liver».
73. Klenk E. and Wolter H. : *Z. Physiol. Chem.*, **291**, 259 (1953), «The sugar-containing lipides of horse erythrocyte stroma».
74. Kuhn R. and Brossmer R. : *Angew. Chem.*, **68**, 211 (1956), «Isolation of a low-molecular substance from milk, cleavable by *Influenza Virus*».
75. Kuhn R. and Brossmer R. : *Chem. Ber.*, **89**, 2471 (1956), «Degradation of lactaminic acid to N-acetyl-D-glucosamine».
76. Kuhn R. and Brossmer R. : *Liebigs Ann. Chem.*, **616**, 221 (1958), «The configuration of lactaminic acid; epimerization of N-acetyl-D-glucosamine and N-acetyl-D-mannosamine».
77. Kuhn R. and Brossmer R. : *Liebigs Ann. Chem.*, **624**, 137 (1959), «Degradation of lactaminic acid to succinic acid».
78. Kuhn R., Brossmer R. and Schulz W. : *Chem. Ber.*, **87**, 123 (1954), «The prosthetic group of the mucoproteins of cow colostrum».
79. Leathes J. B. : *Lancet*, **208**, 957 (1925), «Über die Rolle von Fetten bei Lebenserscheinungen. III. Myelin-formen von Lecithin».
80. Levene P. A. : *J. Biol. Chem.*, **24**, 69 (1916), «Sphingomyelin. III».
81. Levene P. A. and Landsteiner K. : *J. Biol. Chem.*, **75**, 607 (1927), «Some new lipoids».
82. Levene P. A. and West C. J. : *J. Biol. Chem.*, **16**, 549 (1913-14), «Über Sphingosin. II. Die Oxydation des Sphingosins und dihydrosphingosins».
83. Levene P. A. and West C. J. : *J. Biol. Chem.*, **18**, 481 (1914), «Über Sphingosin III. Die Oxydation des Sphingosins und Dihydrosphingosins».
84. Lapworth A. : *J. Chem. Soc.*, **103**, 1029 (1913), «Oxydation des Sphingosins und die Isolierung und Reinigung des Cerebrons».
85. Macheboeuf M. A. and Sandor G. : *Bull. soc. chim. biol.*, **14**, 1168 (1932), «The nature and stability of protein-lipoid compounds in blood serum. Extraction of lipoids by ether in the presence of alcohol».
86. Marinetti G., Berry J. F., Rouser G. and Stotz E. : *J. Am. Chem. Soc.*, **75**, 313 (1953), «The structure of sphingomyelin».
87. Marinetti G. V. and Stotz E. : *J. Am. Chem. Soc.*, **79**, 145 (1957), «Isolation of N-stearyl- and N-palmityl- sphingosines from beef spleen».
88. Marinetti G. and Stotz E. : *J. Am. Chem. Soc.*, **76**, 1347 (1954), «Studies on the structure of sphingomyelin. IV. Configuration of the double bond in sphingomyelin and related lipids and a study of their infrared spectra».
89. Merz W. : *Z. Physiol. Chem.*, **193**, 59 (1930), «Sphingomyelin».
90. Mislow K. : *J. Am. Chem. Soc.*, **74**, 5155 (1952), «The geometry of sphingosine».
91. Nakayama T. : *J. Biochem. (Tokyo)*, **37**, 309 (1950), «Conjugated lipides. I. The configuration of cerebrosides».
92. Osborne T.B. and Wakeman A.J. : *J. Biol. Chem.*, **21**, 539 (1915), «Die Phosphatide der Milch».
93. Parke D. V. : *Biochem. J.*, **26**, XV (1954), «The occurrence of lactose in the spleen cerebrosides of a case of Gaucher's disease».
94. Prostenik M. and Krvavica N. : *Croat. Chem. Acta*, **29**, 101 (1957), «The sphingolipide series. VIII. Synthesis of N-benzoylsphingine glucosides, compounds related to cerebrosides».
95. Prostenik M., Munk-Meinert M. and Sunko D. E. : *J. Org. Chem.*, **21**, 406 (1956), «The sphingolipid series. IV. Determination of the configuration of the amino carbon atom in sphingosine».
96. Prostenik M. and Stanacey N. Z. : *Arhiv. Kem.*, **27**, 197 (1955), «The sphingolipide series. V. Synthesis of racemic dihydrosphingosine derivatives starting with DL-serine».
97. Rennkamp F. : *Z. Physiol. Chem.*, **284**, 215 (1949), «Sphingomyelin and the ether-insoluble glycerophosphatide of the brain».
98. Roseman S. : *Ann. Rev. Biochem.*, **28**, 545 (1959), «Metabolism of connective tissue».
99. Roseman S. and Comb D. G. : *J. Am. Chem. Soc.*, **80**, 3166 (1958), «The hexosamine moiety of N-acetylneuraminic acid (sialic acid)».

100. Rosenberg A. and Chargaff E.: *Biochim. et Biophys. Acta*, **21**, 588 (1956), «Nitrogenous constituents of an ox-brain mucolipide».
101. Rosenberg A. and Chargaff E.: *J. Biol. Chem.*, **232**, 1031 (1958), «A mucolipide from ox brain».
102. Rouser G., Berry J. F., Marinetti C. and Stotz E.: *J. Am. Chem. Soc.* **75**, 310 (1953), «Studies on the structure of sphingomyelin. I. Oxidation of products of partial hydrolysis».
103. Sakagami T.: *J. Biochem. (Tokyo)*, **45**, 281 (1958), «Psychosine».
104. Sakaki C.: *Biochem. Z.* **49**, 317, 326 (1903), «Über einige Phosphatide aus der menschlichen Placenta. I, II.».
105. Sallay I. and Dutka F.: *Acta Chim. Acad. Sci Hung.*, **5**, 359 (1955), «Stereochemical and synthetic studies in the sphingosine field. XIII. Preparation of DL-threo-2-acetamido-1,3-diacteoxyctadecane».
106. Sano M.: *J. Biochem. (Tokyo)*, **1**, 1, 17 (1922), «Die Phosphatide des Fischspermas. Beitrag zu den optischen Eigenschaften des Sphingomyelins».
107. Schönheimer R.: *Z. Physiol. Chem.*, **168**, 146 (1927) «The chemistry of Hypernephroma».
108. Schönheimer R.: *Z. Physiol. Chem.*, **177**, 143 (1928) «Chemistry of the normal and atherosclerotic aorta».
109. Schumacher J.: *Zentr. Bakteriolog. Parasitenk.*, **1**, 108, 193 (1928), «Das Ektoplasma der Hefezelle. Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung der Zellmembran und der Kittsubstanz der Hefezelle. XV. Zur Chemie der Zellfärbung».
110. Schuwirth K.: *Z. Physiol. Chem.*, **278**, 1 (1943) «The lipides of the human spinal cord».
111. Seydel P. V.: *Dissertation, Eidgenössische Technische Hochschule in Zürich, Zurich* (1941), «Zur Kenntnis der Sphingosine».
112. Shapiro D., Flowers H. M. and Spector · Shefer S.: *J. Am. Chem. Soc.*, **80**, 2339 (1958), «The synthesis of dihydrosphingomyelin».
113. Shapiro D., Flowers H.M. and Spector · Shefer S.: *J. Am. Chem. Soc.*, **81**, 3743 (1959), «Synthetic studies on sphingolipides. III. The synthesis of dihydrosphingomyelin».
114. Shapiro D., Flowers H. M. and Spector · Shefer S.: *J. Am. Chem. Soc.*, **81**, 4360 (1959), «Synthetic studies on sphingolipides. IV. The synthesis of sphingomyelin».
115. Shapiro D. and Segal K.: *J. Am. Chem. Soc.*, **76**, 5894, (1954), «The synthesis of sphingosine».
116. Shapiro D., Segal K. and Flowers H. M.: *J. Am. Chem. Soc.*, **80**, 1194 (1958), «The total synthesis of sphingosine».
117. Sribney M. and Kennedy E. P.: *Federation Proc.*, **16**, 253 (1957), «Enzymic synthesis of sphingomyelin».
118. Sribney M. and Kennedy E. P.: *J. Am. Chem. Soc.*, **79**, 5325 (1957), «Enzymic synthesis of sphingomyelin».
119. Sribney M. and Kennedy E. P.: *J. Biol. Chem.*, **233**, 1315 (1958), «Enzymic synthesis of sphingomyelin».
120. Stacey M.: *Advances in Carbohydrate Chem*, **2**, 162 (1946), «Chemistry of mucopolysaccharides and mucoproteins».
121. Stanacey N.Z and Prostenik M.: *Croat Chem. Acta*, **29**, 107 (1957), «The sphingolipide series. VIII. Synthesis of DL·2·amino·1, 3, 4·trihydroxyoctadecane and of its C·4·methyl ether».
122. Stern M. and Thierfelder H.: *Z. Physiol. Chem.*, **53**, 370 (1907), «Über die Phosphatide des Eigelbs. I.»
123. Sullivan M. X.: *J. Ind. Eng. Chem.*, **8**, 1027 (1916), «Lignocerin Säure aus faulem Eichenholz».
124. Svennerholm L.: *Nature*, **177**, 524 (1956), «Composition of gangliosides from human brain».
125. Svennerholm L.: *Acta Chem. Scand.*, **10**, 1048 (1956), «Isolation of gangliosides».
126. Svennerholm L.: *Acta Soc. Med. Upsaliensis*, **62**, 1 (1957), «Quantitative estimation of gangliosides in senile human brains».
127. Thannhauser S. J., Benotti J. and Boncoddio N. F.: *J. Biol. Chem.*, **166**, 669 (1946), «Isolation and properties of hydrolecithin (dipalmityl lecithin) from lung; its occurrence in the sphingomyelin fraction of animal tissues».
128. Thannhauser S. J., Benotti J. and Reinstein H.: *J. Biol. Chem.*, **129**, 709 (1939), «Animal lipides. XIV. The determination of lecithin, cephalin and sphingomyelin in body fluids and tissues; with analysis of normal human serums».
129. Thannhauser S. J., Benotti J., Walcott A. and Reinstein H.: *J. Biol. Chem.*, **129**, 717 (1939), «Animal lipides. XV. The lecithin, cephalin and sphingomyelin contents of normal human organs».
130. Thannhauser S. J. and Boncoddio N. F.: *J. Biol. Chem.*, **172**, 141 (1948), «The chemical nature of the fatty acids of brain and spleen sphingomyelin. The occurrence of saturated and unsaturated sphingosines in the sphingomyelin molecule».
131. Thannhauser S. J. and Boncoddio N. F.: *Federation Proc.*, **12**, 280 (1953), «Isolation of gangliosides and cerebrosulphatides from beef brain».
132. Thannhauser S. J., Fellig J. and Schmidt G.: *J. Biol. Chem.*, **215**, 211 (1955), «The structure of cerebroside sulfuric ester of brain».
133. Thannhauser S. J. and Fränkel E.: *Z. Physiol. Chem.*, **203**, 183 (1931), «Lignocerylsphingosine. II. The so called unsaponifiable matter of mammalian liver».
134. Thannhauser S. J. and Reichel M.: *J. Biol. Chem.*, **135**, 1 (1940), «Animal lipides. XVI. The occurrence of sphingomyelin as a mixture of sphingomyelin fatty acid ester and free sphingomyelin, demonstrated by enzymic hydrolysis and mild saponification».
135. Thannhauser S. J. and Schmidt G.: *Physiol. Revs.*, **26**, 275 (1946), «Lipides and lipidoses».
136. Thudichum J. L. W.: *Repts. of the Medical Officer of the Privy Council and Local Government Bd., New Series*, **3**, 113 (1874).

137. Thudichum J. L. W.: *9th Ann. Rept. Local Government Bd., Suppl. B. No 3, Rept. of the Medical Officer for 1879, London, p. 143 (1879-1880).*
138. Thudichum J. L. W.: «*A Treatise on the Chemical Constitution of Brain*», Baillière, Tindall and Cox, London (1884).
139. Trier G.: *Z. Physiol. Chem.*, **86**, 153 (1913), «Über die nach den Methoden der Lecithindarstellung aus Pflanzensamen erhältlichen Verbindungen. III. Hafersamen».
140. Trier G.: *Z. Physiol. Chem.*, **86**, 407 (1913), «Über die nach den Methoden der Lecithindarstellung aus Pflanzensamen erhältlichen Verbindungen. IV. Erbsen, Schwarzkiefer, Reis».
141. Tropp C. and Wiedersheim V.: *Z. Physiol. Chem.*, **222**, 39 (1933), «Untersuchungen über Lipide tierischer Organe. VIII. Über das Vorkommen des Lignocerylsphingosins in der Rindermilz».
142. Uzman L. L.: *Arch Biochem Biophys.*, **45**, 149 (1953), «A. general method for the preparation of cerebroside».
143. Uzman L. L.: *Arch. Pathol.*, **55**, 181 (1953), «Polycerebroside in Gaucher's disease. I. Isolation, composition and physical properties».
144. Walz B.: *Z. Physiol. Chem.*, **166**, 210 (1927), «Über das Vorkommen von Kerasin in der normalen Rindermilz».
145. Weiss B.: *J. Biol. Chem.*, **223**, 523 (1956), «The separation of sphingolipides by adsorption chromatography».
146. Weiss B.: *J. Am. Chem. Soc.*, **79**, 5553 (1957), «Synthesis of several phosphorylated derivatives of dihydrosphingosine».
147. Weiss B. and Raizman P.: *J. Am. Chem. Soc.*, **80**, 4657 (1958), «II Synthesis of long chain fatty acid amines of sphingosine and dihydrosphingosine».
148. Woodhouse D. L.: *Biochem. J.*, **22**, 1087 (1928), «Die Fett, Lipoid und Cholesterinbestandteile der Nebennieren und Geschlechtsorgane bei Geisteskrankheit».
149. Woolf L. I.: *Biochem. J.*, **56**, XVI (1954), «The sugar-containing lipides of Gaucher's disease».
150. Yamakawa T. and Iida T.: *Japan J. Exptl. Med.*, **23**, 327 (1953), «Immunochemical study on the red blood cells. I Globoside, as the agglutinin of the ABO system of erythrocytes».
151. Yamakawa T., Matsumoto M., Suzuki S. and Iida T.: *J. Biochem. (Tokyo)*, **43**, 41 (1956), «Chemistry of the lipides of post-hemolytic residue or stroma of erythrocytes. VI. Sphingolipides of erythrocytes with respect to blood group activities».
152. Yamakawa T. and Suzuki S.: *J. Biochem. (Tokyo)*, **38**, 199 (1951), «Chemistry of the lipides of post-hemolytic residue or stroma of erythrocytes. I. The ether-insoluble lipides of lyophilized horse blood stroma».
153. Yamakawa T. and Suzuki S.: *J. Biochem. (Tokyo)*, **39**, 175 (1952), «Chemistry of the lipides of post-hemolytic residue or stroma of erythrocytes. II. The structure of hemataminic acid».
154. Yamakawa T. and Suzuki S.: *J. Biochem. (Tokyo)*, **39**, 393 (1952), «Chemistry of the lipides of post-hemolytic residue or stroma of erythrocytes. III. Globoside, the sugar-containing lipide of human blood stroma».
155. Yamakawa T. and Suzuki S.: *J. Biochem. (Tokyo)*, **40**, 7 (1953), «Chemistry of the lipides of post-hemolytic residue or stroma of erythrocytes. IV. Distribution of lipide hexosamine and lipide hemataminic acid in the red blood corpuscles of various species of animals».
156. Yamakawa T., Suzuki S. and Hattori T.: *J. Biochem. (Tokyo)*, **40**, 611 (1953), «Chemistry of the lipides of post-hemolytic residue or stroma of erythrocytes. V. Glycolipides of erythrocyte stroma and ganglioside».
157. Zilliken F., Braun G. A. and György P.: *Arch. Biochem. Biophys.*, **54**, 564 (1955), «Gynaminic acid. A naturally occurring form of neuraminic acid in human milk».
158. Zilliken F. and Glick M. C.: *Naturwiss.*, **43**, 536 (1956), «Alkalischer Abbaue von Gynaminsäure zu brenztraubensäure und N-acetyl-D-glucosamin».

(Έκ του Ἐργαστηρίου Χημείας Τροφίμων τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν. Διευθυντής: Καθηγητής Σ. Δ. Γαλανός).

(Εισήχθη τῆ 17ῃ Δεκεμβρίου 1959)

Τεχνολογία τῆς Ξηράνσεως τῶν τροφίμων

ὑπὸ ΓΕΩΡΓΙΟΥ Δ. ΣΑΡΑΒΑΚΟΥ *

Εἰσαγωγή

Ἡ Ξήρανσις θεωρεῖται μία ἐκ τῶν κυριωτέρων βασικῶν ἐπεξεργασιῶν (unit operations) τῆς Χημικῆς Τεχνολογίας. Αἱ βασικαὶ ἐπεξεργασίαι ἀποτελοῦν τὸ κύριον μέλημα τοῦ χημικοῦ μηχανικοῦ ἐν τῇ βιομηχανίᾳ καὶ ἐφαρμόζονται τόσον εἰς τὰς χημικὰς ὅσον καὶ εἰς πολλὰς ἄλλας βιομηχανίας. Οὕτως, ἐκτὸς τῆς Ξηράνσεως, εἰς τὴν βιομηχανίαν τροφίμων εὐρίσκουν εὐρείαν ἐφαρμογὴν ἡ Μετάδοσις Θερμότητος, ἡ Ροὴ Ρευστῶν, ἡ Ἐξάτμισις, ἡ Ἀπόσταξις, ἡ Βιομηχανικὴ Διήθησις, ἡ Ἐκχύλισις, ἡ Ἐλάττωσις καὶ ὁ Διαχωρισμὸς Μεγέθους, ἡ Ἀνάμιξις καὶ ἡ Συσκευασία.

Ξήρανσις ἐνὸς προϊόντος σημαίνει τὴν ἀπομάκρυνσιν τοῦ μεγίστου μέρους τῆς περιεχομένης ὑγρασίας δι' ἐφαρμογῆς θερμότητος καὶ αὕτη δύναται νὰ ἐπιτελεσθῇ γενικῶς εἴτε διὰ ρεύματος θερμοῦ ἀέρος εἴτε ἐν κενῷ.

Ἡ Ξήρανσις δέον νὰ διακριθῇ ἀπὸ τὴν μηχανικὴν ἀπομάκρυνσιν τοῦ ὕδατος δι' ἐκθλίψεως (ἐφαρμογῆς πιέσεως) καὶ ἀπὸ τὴν συμπύκνωσιν ἐνὸς διαλύματος δι' ἐξατμίσεως ὕδατος.

Ὁ ὅρος ἀφυδάτωσις χρησιμοποιεῖται συχνὰ εἰς τὴν βιομηχανίαν τροφίμων καὶ συμβατικῶς σημαίνει τὴν ἀπομάκρυνσιν τῆς ὑγρασίας μέχρι σχεδὸν τελειῶς ξηροῦ προϊόντος.

Ἀφυδατωμένα τρόφιμα περιέχουν 1-4% ὑγρασίαν (π.χ. κόνις γάλακτος, ἀφυδατωμένα γεώμηλα). Κατὰ τὴν ἰδίαν σύμβασιν τὰ ξηρὰ τρόφιμα, ὡς τὰ φρούτα (σταφίδες, δαμάσκηνα κ.λ.π.), περιέχουν μεγαλύτερον ποσοστὸν ὑγρασίας (15-25%). Εἰς τὴν βιβλιογραφίαν χρησιμοποιοῦνται ἀμφότεροι οἱ ὅροι μὲ τὴν αὐτὴν σημασίαν καὶ εἶναι ἀναγκαῖον εἰς ἑκάστην περίπτωσιν νὰ ἀναφέρεται τὸ ποσοστὸν ὑγρασίας τοῦ ὑπ' ὄψιν τροφίμου.

Ἡ Ξήρανσις θεωρεῖται μία ἐκ τῶν ἀρχαιοτέρων μεθόδων συντηρήσεως τροφίμων καὶ ἡ ἀρχὴ τῆς συντηρήσεως ἔγκειται εἰς τὴν παρεμπόδισιν τῆς δράσεως τῶν μικροοργανισμῶν (βακτηρίων, ζυμῶν, εὐρωτομυκήτων), οἱ ὅποιοι εἶναι γνωστὸν ὅτι ἀπαιτοῦν ὕδατικὸν περιβάλλον διὰ τὴν ἀνάπτυξίν των. Ἐκτὸς τῆς συντηρήσεως ἐπιτυγχάνονται καὶ ἄλλα ἐπιθυμητὰ πλεονεκτήματα διὰ Ξηράνσεως, ὡς ἡ ἐλάττωσις τοῦ βάρους καὶ ὄγκου μὲ συνέπειαν μικρότερα μεταφορικὰ ἐξοδα, καθὼς καὶ ἡ παραγωγή νέων τύπων τροφίμων.

Ἡ ἀπλουστέρα μέθοδος Ξηράνσεως εἶναι ἡ ἐφαρμοζομένη ἀπὸ τὴν ἀρχαιότητα Ξήρανσις εἰς τὸν ἥλιον ὠρισμένων φρούτων καὶ μερικῶν ἄλλων γεωργικῶν προϊόντων. Κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη ἡ χρῆσις μηχανικῶν συσκευῶν Ξηράνσεως (ξηραντηρίων) ἐπεξετάθη ἀλματωδῶς καὶ ἡ τεχνικὴ τῆς Ξηράνσεως ἀνεπτύχθη εἰς μέγαν βαθμόν.

Κατὰ τὸν Β' παγκόσμιον πόλεμον σημαντικαί

* Παροῦσα διεύθυνσις: Dept. of Food Technology, M.I.T., Cambridge, Mass., U.S.A.

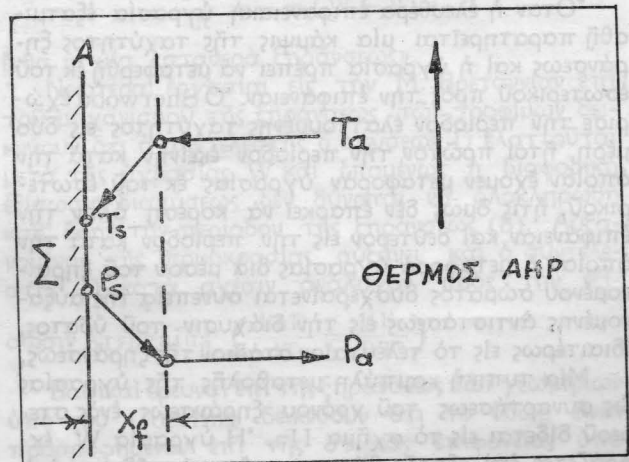
ποσότητες ἀφυδατωμένων τροφίμων παρήχθησαν εἰς τὰς Η.Π.Α. πρὸς κάλυψιν τῶν στρατιωτικῶν ἀναγκῶν. Μετὰ τὸν πόλεμον παρετηρήθη μία κάμψις εἰς τὴν βιομηχανίαν ταύτην καὶ ἀνεζητήθησαν νέα βελτιωμένοι μέθοδοι Ξηράνσεως, καθὼς καὶ νέα χρήσεις τῶν Ξηρῶν τροφίμων.

Ἐσχάτως παρατηρεῖται μία σημαντικὴ ἀνάπτυξις τῆς βιομηχανίας Ξηράνσεως εἰς Η.Π.Α. καὶ εἰς τὰς ἄλλας χώρας, τοῦτο δὲ δύναται νὰ ἀποδοθῇ κυρίως εἰς τὰς ἐρευνητικὰς ἐργασίας τῶν διαφόρων Πανεπιστημίων, Ἰνστιτούτων Ἐρευνῶν καὶ Βιομηχανιῶν. Μερικαὶ ἐκ τῶν νεωτέρων μεθόδων αἱ ὁποῖαι εὐρίσκονται ὑπὸ ἀνάπτυξιν εἶναι ἡ Ξήρανσις ἐν κενῷ, ἡ Ξήρανσις δι' ἀκαταψύξεως (freeze-drying) καὶ ἡ Ξήρανσις διὰ ραντισμοῦ (spray-drying).

Εἰς τὸ παρὸν ἄρθρον ἀναπτύσσεται πρῶτον ἡ θεωρία τῆς Ξηράνσεως, ἀκολουθῶς ἡ βιομηχανικὴ ἐκτέλεσις τῆς Ξηράνσεως καὶ τέλος αἱ ἐφαρμογαὶ εἰς τὴν βιομηχανίαν τροφίμων. Ἡ θεωρία τῆς Ξηράνσεως στερεῶν σωμάτων ἔχει γενικὴν ἐφαρμογὴν εἰς ὅλας τὰς βιομηχανίας αἱ ὁποῖαι χρησιμοποιοῦν τὴν βασικὴν ταύτην ἐπεξεργασίαν (π.χ. βιομηχανία χάρτου, ὑφανσίμων ὑλῶν, κεραμευτικῆς, σάπωνος, φαρμακευτικῶν προϊόντων κ.λ.π.). Αἱ τελευταῖαι ἔρευναι εἰς τὸν τομέα τοῦτον συγκεντρῶνται εἰς τὰ τρόφιμα, λόγῳ τῆς εὐπαθείας αὐτῶν εἰς τὴν θερμότητα καὶ τῆς ἀνάγκης χρησιμοποίησεως νέων βελτιωμένων μεθόδων Ξηράνσεως.

Θεωρία τῆς Ξηράνσεως τῶν στερεῶν

Κατὰ τὴν Ξήρανσιν ἐνὸς σώματος δύο βασικαὶ λειτουργαὶ λαμβάνουν χώραν ταυτοχρόνως - ἢτοι μετάδοσις θερμότητος ἐκ τοῦ ἀέρος ἢ τῆς θερμαντικῆς ἐπιφανείας πρὸς τὸ ἐν λόγω σῶμα καὶ μεταφορὰ μάζης ἐκ τοῦ σώματος πρὸς τὸ περιβάλλον. Εἰς τὸ σχῆμα I δίδεται μία παραστατικὴ εἰκὼν τῶν



Σχ. I. Ταυτόχρονη μεταφορὰ θερμότητος καὶ μάζης

ἀνωτέρω λειτουργιῶν. Θερμὸς ἀήρ, κινούμενος ἐν ταχύτητι τοιαύτην ὥστε ἡ ροὴ νὰ εἶναι στροβιλωδῆς θερμαίνει τὴν ἐπιφάνειαν Α στερεοῦ σώματος

τος Σ διά μεταφοράς. Εάν η θερμοκρασία της κυρίας μάζης του αέρος είναι T_a και η θερμοκρασία της επιφανείας T_s τότε η ροή θερμότητας προς το σώμα θα είναι $q = hA (T_a - T_s)^*$.

Η θεωρία της μεταδόσεως της θερμότητας δέχεται την ύπαρξιν ενός στασίμου λεπτού στρώματος αέρος εν έπαφή μετά της επιφανείας του στερεού. Η μετάδοσις θερμότητας μέσω του στρώματος τούτου γίνεται δι' αγωγιμότητας και κατά συνέπειαν η κυρία πτώσις της θερμοκρασίας επέρχεται μεταξύ του στρώματος τούτου (X_f).

Κατ' ανάλογον τρόπον η έννοια του στασίμου στρώματος αέρος (ή ρευστού γενικώτερον) επεκτείνεται και εις την θεωρίαν της μεταφοράς μάζης (1). Το ύδωρ το εύρισκόμενον επί της επιφανείας A έχει μίαν τάσιν ατμών P_s , ήτις, ίνα έχωμεν μεταφοράν μάζης, πρέπει να είναι μεγαλύτερα της τάσεως ατμών του ύδατος εντός της μάζης του αέρος (P_a). Η ταχύτης μεταφοράς της ύγρασίας εκ του σώματος Σ προς τον αέρα είναι

$$\frac{dW}{dt} = K_g A (P_s - P_a)$$

ἐνθα W τὸ βάρος τῆς ὑγρασίας, t ὁ χρόνος καὶ K_g ὁ συντελεστὴς μεταφορᾶς μάζης.

Ἡ επικρατοῦσα σήμερον θεωρία τῆς ξηράσεως ἐθεμελιώθη ὑπὸ τοῦ Sherwood πρὸ 25ετίας περίπου (2).

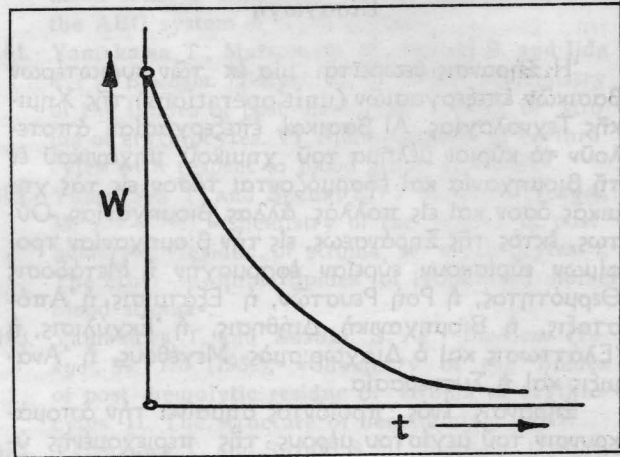
Τὰ κύρια σημεῖα τῆς θεωρίας ταύτης θεωροῦνται ἀπαραίτητα εἰς τὴν παροῦσαν ἀνάλυσιν. Ἡ ξήρασις ἐνὸς στερεοῦ σώματος δύναται νὰ χωρισθῇ εἰς δύο περιόδους, ἥτοι (α) τὴν περίοδον τῆς σταθερᾶς ταχύτητος ξηράσεως καὶ (β) τὴν περίοδον τῆς ἐλαττουμένης ταχύτητος ξηράσεως (falling rate). Κατὰ τὴν ἔναρξιν τῆς ξηράσεως ὑπάρχει ἐπαρκὴς ὑγρασία ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ σώματος καὶ τὸ ὕδωρ ἐξατμίζεται ἐλευθέρως μὲ σταθερὰν ταχύτητα διὰ δοθείσας ἐξωτερικὰς συνθήκας τοῦ αέρος. Ἡ διάρκεια τῆς περιόδου ταύτης ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς φύσεως καὶ τοῦ πάχους τοῦ ὑπ' ὄψιν στερεοῦ.

Ὅταν ἡ ἐλευθέρη ἐπιφανειακὴ ὑγρασία ἐξατμισθῇ παρατηρεῖται μία κάμψις τῆς ταχύτητος ξηράσεως καὶ ἡ ὑγρασία πρέπει νὰ μεταφερθῇ ἐκ τοῦ ἐσωτερικοῦ πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν. Ὁ Sherwood ἐχώρισε τὴν περίοδον ἐλαττουμένης ταχύτητος εἰς δύο μέρη, ἥτοι πρῶτον τὴν περίοδον ἐκείνην κατὰ τὴν ὁποίαν ἔχομεν μεταφορὰν ὑγρασίας ἐκ τοῦ ἐσωτερικοῦ, ἥτις ὁμως δὲν ἐπαρκεῖ νὰ κορέσῃ ὅλην τὴν ἐπιφάνειαν καὶ δεύτερον εἰς τὴν περίοδον κατὰ τὴν ὁποίαν ἡ μεταφορὰ ὑγρασίας διὰ μέσου τοῦ ξηρανομένου σώματος δυσχεραίνεται συνεπεία τῆς ἀξανομένης ἀντιστάσεως εἰς τὴν διάχυσιν τοῦ ὕδατος, ἰδιαιτέρως εἰς τὸ τελευταῖον στάδιον τῆς ξηράσεως.

Μία τυπικὴ καμπύλη μεταβολῆς τῆς ὑγρασίας ὡς συναρτήσεως τοῦ χρόνου ξηράσεως ἐνὸς στερεοῦ δίδεται εἰς τὸ σχῆμα IIa. Ἡ ὑγρασία W ἐκφράζεται ἐπὶ «ξηρᾶς βάσεως» - ἥτοι kg ὕδατος ἀνά

* Πλήρης ἐπεξήγησις τῶν χρησιμοποιουμένων συμβόλων καὶ μονάδων παρέχεται εἰς τὸ τέλος τοῦ παρόντος κειμένου.

kg τελείως ξηροῦ προϊόντος. Τὸ W ὑπολογίζεται ἐκ τῆς γνωστῆς ἑκατοστιαίας περιεκτικότητος «ὑ-

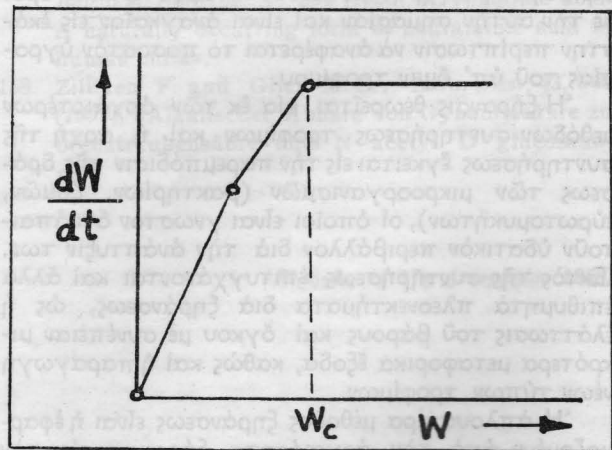


Σχ. IIa. Καμπύλη ξηράσεως στερεοῦ

γρᾶς βάσεως» M ἐκ τοῦ ἀπλοῦ τύπου $W = \frac{M}{100-M}$ ὡς παράδειγμα ἀναφέρεται ἐν στερεὸν περιέχον 50% ὑγρασίας, διὰ τὸ ὁποῖον ἡ ὑγρασία ἐπὶ «ξηρᾶς βάσεως» εἶναι $W = \frac{50}{100-50} = 1$

Ἡ ἀνωτέρω σύμβασις χρησιμοποιεῖται λόγῳ τῆς διευκολύνσεως τῶν ὑπολογισμῶν ξηράσεως.

Διὰ γραφικῆς διαφορίσεως τῆς καμπύλης IIa (ἥτοι λαμβάνοντες τὰς κλίσεις τῆς καμπύλης $(\frac{dW}{dt})$ εἰς μικρὰ χρονικὰ διαστήματα) προκύπτει ἡ καμπύλη IIb, ἡ ὁποία ἀντιπροσωπεύει τὴν μεταβολὴν



Σχ. IIb. Καμπύλη ταχύτητος ξηράσεως στερεοῦ

τῆς ταχύτητος ξηράσεως $(\frac{dW}{dt})$ μετὰ τῆς ὑγρασίας W . Ἀρχικῶς ἔχομεν μίαν περίοδον σταθερᾶς ταχύτητος. Ὅταν ἡ ὑγρασία φθάσῃ εἰς τὸ κρίσιμον σημεῖον W_c ἡ ταχύτης ἀρχίζει νὰ ἐλαττοῦται βαθμιαίως, ἀπὸ τι σημείου δὲ καὶ πέρα ἡ ἐλάττωσις τῆς ταχύτητος εἶναι μεγαλύτερα.

Κατά την περίοδο σταθερής ταχύτητας ή ξήρανσις αυξάνει μετά της θερμοκρασίας και της ταχύτητος του αέρος καθώς και δι' ελαττώσεως της σχετικής υγρασίας του αέρος.

Η ταχύτης ξηράνεως κατά την περίοδο ταύτην παρέχεται διὰ συνδυασμού των προαναφερθεισών εξισώσεων μεταφοράς θερμότητας και μάζης ως ακολούθως

$$\frac{dW}{dt} = \frac{hA(T_a - T_s)}{\lambda} = K_g A (P_s - P_a)$$

ἐνθα λ ή θερμότης εξατμίσεως του ὕδατος εἰς τήν ἐπιφανειακήν θερμοκρασίαν.

Ο μηχανισμός της περιόδου ελαττουμένης ταχύτητος ξηράνεως δέν είναι ἐπακριβῶς γνωστός, ὑφίστανται δέ σημαντικαί διαφοραί μεταξύ των ἐπικρατουσῶν θεωριῶν. Κατά τόν Sherwood ἔχομεν διάχυσιν του ὕδατος ἐν τῇ ὑγρᾷ φάσει. Μία ἄλλη ὁμάς ἐρευνητῶν ὑπό τόν Marshall (3, 4) τονίζει ὅτι ἐκτός της διαχύσεως δυνατὸν νὰ ἔχωμεν καί ἄλλους μηχανισμούς μεταφοράς της ὑγρασίας, ὡς τήν ροήν διὰ των τριχοειδῶν ἀγγείων του στερεοῦ, τήν ροήν συνεπεία δημιουργίας ὑψηλῶν τάσεων συστολῆς του ξηρανομένου σώματος καί τήν διάχυσιν της ὑγρασίας εἰς τήν ἀέριον φάσιν (ὑδρατμός). Ἡ φύσις του ὑπ' ὄψιν στερεοῦ ἔχει μεγάλην σημασίαν ἐπὶ του προκειμένου, γενικῶς δέ εἰς τὰ πορώδη σώματα (ὡς ἡ ἄμμος, ὁ χάρτης κ.λ.π.) ἡ ροή διὰ των τριχοειδῶν ἀγγείων ἐπικρατεῖ, ἐνῶ εἰς τὰ ὁμοιογενῆ στερεά, ὡς τὸ ξύλον καί ἄρκετὰ τρόφιμα, ἡ διάχυσις παίζει πρωτεύοντα ρόλον.

Εἰς τήν περίπτωσιν της διαχύσεως (liquid diffusion) του ὕδατος εἰς τήν ὑγρὰν φάσιν ἐντός ὁμοιογενῶν στερεῶν ἔχει γίνῃ λεπτομερῆς ἀναλυτικὴ ἐπίλυσις του προβλήματος ὑπό των Newman (5) καί Sherwood (6). Γενικῶς ἡ ἐφαρμογὴ των ἀνωτέρων μαθηματικῶν εἰς τήν ἀνάλυσιν καί ἐπίλυσιν προβλημάτων της Χημικῆς Τεχνολογίας ἔχει ἀναπτυχθῆ εἰς μεγάλον βαθμὸν κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη καί αἱ νεώτεροι μέθοδοι πραγματεύονται λεπτομερῶς ὑπό του Mickley (7).

Προκειμένου περὶ διαχύσεως ὑπὸ σταθερὰν ταχύτητα (steady state diffusion) ἔχομεν τήν εξίσωσιν του Fick : $\frac{dW}{dt} = -DA \frac{dc}{dx}$, ἥτοι ἡ ταχύτης διαχύσεως ἐνός συστατικοῦ ἀνὰ μονάδα χρόνου εἶναι ἀνάλογος της ἐπιφανείας A, της διαφορᾶς συγκεντρώσεως («δυναμικοῦ») dc καί ἀντιστρόφως ἀνάλογος του πάχους διαχύσεως dx. Ὁ συντελεστῆς διαχύσεως D εἶναι σταθερὸς διὰ δοθὲν σῶμα εἰς δοθεῖσαν θερμοκρασίαν.

Εἰς τήν ξήρανσιν ἔχομεν μεταβαλλομένην ταχύτητα διαχύσεως (unsteady state) καί ἐφαρμόζεται ἡ ἐπομένη μερική διαφορική εξίσωσις :

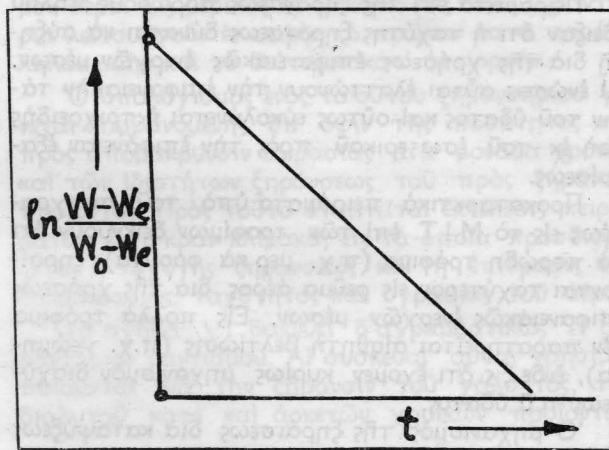
$$\frac{\delta W}{\delta t} = D \frac{\delta^2 W}{\delta x^2}$$

Δέον νὰ σημειωθῆ ὅτι ἡ ἀνωτέρω εξίσωσις εἶναι ὁμοία με τήν εξίσωσιν μεταδόσεως θερμότητος ὑπὸ μεταβαλλομένην ταχύτητα. Ἡ εξίσωσις αὕτη δύναται νὰ ἐπιλυθῆ ὅταν ὁ συντελεστῆς διαχύσεως D

εἶναι σταθερὸς, ἡ δέ λύσις ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὸ σχῆμα του στερεοῦ. Διὰ τήν περίπτωσιν ὀρθογωνίου παραλληλεπιπέδου πολὺ μικροῦ πάχους (2L) καί ἀπεριορίστου ἐπιφανείας (infinite slab) ἡ λύσις δίδεται ὑπὸ μορφήν μιᾶς σειρᾶς Fourier. Ἡ σειρά αὕτη δύναται νὰ ἀπλοποιηθῆ εἰς τήν ἀκόλουθον εξίσωσιν, ὅταν ὁ χρόνος t εἶναι ἄρκετὰ μεγάλος :

$$\frac{W - W_e}{W_o - W_e} = e^{-Dt \left(\frac{\pi}{2L}\right)^2}$$

Ἐνθα W_o ἡ ἀρχικὴ ὑγρασία, W_e ἡ ὑγρασία κατὰ τήν ἰσορροπίαν με τὸν ἀέρα ξηράνεως καί W ἡ ὑγρασία μετὰ χρόνον t. Μία γραφικὴ παράστασις της τελευταίας εξισώσεως δίδεται εἰς τὸ σχῆμα III.



Σχ. III. Λογαριθμικὴ καμπύλη της περιόδου ελαττουμένης ταχύτητος ξηράνεως

Μία ἀπλουστερά εξίσωσις της περιόδου ελαττουμένης ταχύτητος ξηράνεως, ἥτις χρησιμοποιεῖται συχνὰ εἰς τήν ξήρανσιν γεωργικῶν προϊόντων προκύπτει ἐκ των προηγούμενων ὡς

$$\frac{dW}{dt} = -m(W - W_e),$$

ἐνθα m μία «σταθερὰ ξηράνεως».

Νεώτεροι ἐργασίαι εἰς τήν Μ. Βρετανίαν ἐπὶ του μηχανισμοῦ της ξηράνεως των τροφίμων δεικνύουν ὅτι ὁ συντελεστῆς διαχύσεως D ἐλαττοῦται μετὰ της ὑγρασίας W καί ἐπομένως ἡ διαφορική εξίσωσις διαχύσεως δέν δύναται νὰ ὀλοκληρωθῆ καθ' ὅλην τήν περίοδον της ξηράνεως (8). Αὐξανομένης της θερμοκρασίας αυξάνει καί ὁ συντελεστῆς D κατὰ σχέσιν ἀνάλογον πρὸς τήν ἐξί-

σωσιν Arrhenius $\left(\frac{d \ln D}{dT} = \frac{\Delta E}{RT^2}\right)$

Βασικαί ἔρευναι ἐπὶ της ξηράνεως των γεωμῆλων ὑπὸ του Goerling δεικνύουν ὅτι τὸ ὕδωρ εἶναι προσροφημένον ἐπὶ της στερεᾶς ἐπιφανείας ὑπὸ μορφήν στρωμάτων (9). Οὗτος χρησιμοποιῶν τήν θεωρίαν προσροφήσεως Brunhauer — Emmet — Teller (10) ἔδειξεν ὅτι ὑπάρχουν 5 στρώματα προσροφημένων μορίων ὕδατος εἰς τὰ γεώμηλα.

Σημαντικαί ἔρευναι διεξήχθησαν τὰ τελευταῖα

έτη επί του μηχανισμού τής ξηράνσεως του σίτου και του άραβοσίτου.

Κατά τον Simmonds (11) αϊ έξωτερικαϊ συνθηκαϊ ξηράνσεως (ταχύτης και ύγρασία του άέρος) δέν έπηρεάζουν αισθητώς την ταχύτητα ξηράνσεως, ένδειξις ότι ή ξήρανσις διεξάγεται εις την περίοδον έλαττουμένης ταχύτητος. Ο συντελεστής διαχύσεως του ύδατος εις τον σίτον υπελογίσθη υπό του Becker (12) ότι είναι τής τάξεως 10^{-6} cm²/sec. Έργασιαϊ εις τό Πανεπιστήμιον Michigan δεικνύουν ότι εις τόν άραβόσιτον έχομεν πιθανώς τέσσαρα στρώματα προσροφημένων μορίων ύδατος και ότι ή αντίστασις εις την διάχυσιν αυξάνει όσον πλησιάζομεν εις την στερεάν επιφάνειαν (13).

Πειράματα επί τής ξηράνσεως πορώδους πηλού έδειξαν ότι ή ταχύτης ξηράνσεως δύναται νά αυξηθῆ δια τής χρήσεως επιφανειακώς ένεργών μέσων. Αϊ ένώσεις αυται έλαττώνουν την επιφανειακήν τάσιν του ύδατος και ούτως εύκολύνεται ή τριχοειδής ροή εκ του έσωτερικου προς την επιφάνειαν εξατμίσεως.

Προκαταρκτικά πειράματα υπό του συγγραφέως εις τό Μ.Ι.Τ. επί τών τροφίμων δεικνύουν ότι τά πορώδη τρόφιμα (π.χ. μερκα φρούτα) ξηραίνονται ταχύτερον εις ρεύμα άέρος δια τής χρήσεως επιφανειακώς ένεργών μέσων. Εις πολλά τρόφιμα δέν παρατηρείται αισθητή βελτίωσις (π.χ. γεώμηλα), ένδειξις ότι έχομεν κυρίως μηχανισμόν διαχύσεως τού ύδατος.

Ο μηχανισμός τής ξηράνσεως δια καταψύξεως δέν έχει διελευκανθῆ εισέτι και έσχάτως σημαντικαϊ έργασιαϊ διεξάγονται προς την διεύθυνσιν ταύτην. Η ξήρανσις δια καταψύξεως έφηρμόσθη πρώτον κατά τον τελευταίον πόλεμον δια την συντήρησιν αίματος (blood plasma) και άκολούθως έπεξετάθη εις την ξήρανσιν λίαν εύπαθών βιοχημικών προϊόντων, ώς τά αντιβιοτικά (15). Κατά την μέθοδον ταύτην τό προς ξήρανσιν διάλυμα στερεοποιείται δια καταψύξεως και ή άπομάκρυνσις του ύδατος γίνεται δι' εξαχνώσεως υπό ύψηλόν κενόν. Η θερμότης εξαχνώσεως παρέχεται δι' έπαφῆς με πηγην θερμότητος ή δι' άκτινοβολίας. Η ξήρανσις απαιτεί άρκετόν χρόνον και ή μέθοδος γενικώς είναι δαπανηρά. Η βραδεία ξήρανσις άποδίδεται εις δύο λόγους, ήτοι εις την δυσκολίαν μεταφοράς θερμότητος και εις την δυσκολίαν άπομακρύνσεως τών παραγομένων ύδρατμών. Έργασιαϊ επί τής ξηράνσεως τών τροφίμων (κυρίως κρέατος και ίχθύων) δεικνύουν ότι ή ταχύτης ξηρόνσεως δύναται νά αυξηθῆ δια θερμάνσεως εξ έπαφῆς άμφοτέρων τών επιφανειών ένός τεμαχίου, δια θερμάνσεως με υπερύθρους λαμπτήρας και δια διηλεκτρικής θερμάνσεως (16).

Συσκευαϊ βιομηχανικής ξηράνσεως.

Η σχεδιασις και λειτουργία τών βιομηχανικών ξηραντηρίων είναι διαφορετική δι' έκαστον τύπον και συχνά δι' έκαστον προϊόν ξηράνσεως. Αϊ συσκευαϊ αυται δύναται νά υποδιαιρεθοῦν γενικώς εις τά ξηραντήρια θερμου άέρος, τά ξηραντήρια

κενου και τά ξηραντήρια δια ραντισμοῦ. Υπάρχει μεγάλος αριθμός συσκευών αϊ όποιαϊ ένδεικνυται δια τά έκάστοτε προϊόντα. Ένταῦθα αναφέρονται μερικα χαρακτηριστικά παραδείγματα.

Λεπτομερής περιγραφή τών κυριωτέρων συσκευών εύρίσκει τις εις τά συγγράμματα Perry (17) και Ullmann (18).

Τά ξηραντήρια θερμου άέρος έχομεν εύρειαν χρῆσιν και περιλαμβάνουν τά σχετικώς μικρου μεγέθους ξηραντήρια έσχαρών (tray driers), τά επιμήκη ξηραντήρια σήραγγος (tunnel driers) και τά ξηραντήρια δια ταινιών (belt driers). Τά ξηραντήρια ταῦτα χρησιμοποιοῦνται δια στερεά προϊόντα και τινας πολτούς, είναι δε έφωδιασμένα συνήθως με συσκευαϊ έλέγχου θερμοκρασίας και ύγρασίας του άέρος. Η βιομηχανία τροφίμων χρησιμοποιεί πολλὰς τοιαύτας συσκευαϊς.

Τά περιστροφικά ξηραντήρια συνίστανται εξ ένός κεκλιμένου μακρου κυλίνδρου έντός του όποιου κινείται τό προς ξήρανσιν προϊόν κατ' αντιρροην προς ρεύμα άέρος (ανάλογος αρχή προς τας καμίνοους τσιμέντου).

Τά ξηραντήρια δια τυμπάνων (drum driers) χρησιμοποιοῦνται εις την άτμοσφαιρικήν πίεσιν ή υπό κενόν δια την ξήρανσιν πολτών (π.χ. γεωμηλων) και συμπετυκνωμένων υγρών (π.χ. γάλακτος).

Δια την παραγωγήν άφυδατωμένων κόνεων εκ ρευστών προϊόντων χρησιμοποιοῦνται εύρέως τά ξηραντήρια ραντισμοῦ.

Έσχάτως χρησιμοποιοῦνται δια την ξήρανσιν εύπαθών εις την θερμότητα προϊόντων τά ξηραντήρια κενου τά όποια δύναται νά είναι διακεκομμένης ή συνεχούς λειτουργίας.

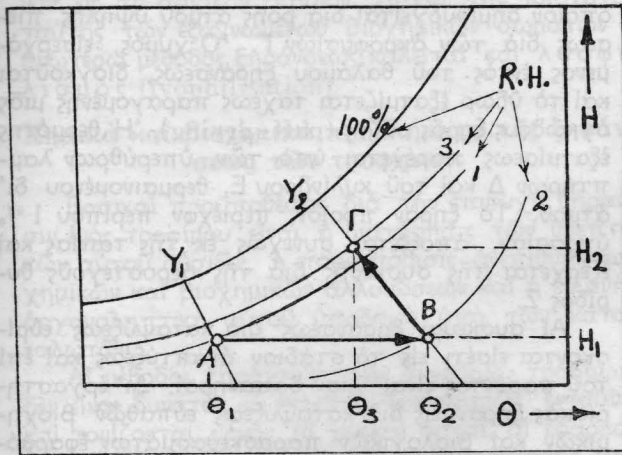
Τά ξηραντήρια θερμου άέρος δύναται νά αναλυθοῦν δι' έφαρμογῆς τών αρχών τής ψυχομετρίας του άέρος (9). Μία μάζα άτμοσφαιρικού άέρος δύναται νά θεωρηθῆ ότι συνίσταται άπό τελείως ξηρόν άέρα και μίαν ποσότητα ύγρασίας υπό μορφήν ύδρατμών. Η ύγρασία εκφράζεται είτε ως άπόλυτος ύγρασία Η (kg ύδατος ανά kg ξηρου άέρος)

είτε ως σχετική ύγρασία $R.H. = \frac{P_a}{P_o} \times 100$, ένθα P_a

ή μερική τάσις άτμών του ύδατος εις τον άέρα και P_o ή τάσις κεκορεσμένου ύδρατμοῦ εις την αυτην θερμοκρασίαν. Η θερμοκρασία του άέρος ή λαμβανόμενη δια κοινου ύδραργυρικού θερμομέτρου καλείται «ξηρά θερμοκρασία» (dry bulb temperature). Η θερμοκρασία ή λαμβανομένη δια θερμομέτρου, του όποιου τό δοχείον έχει περιβληθῆ υπό θρυαλλίδος έμβαπτισμένης έντός ύδατος καλείται «ύγρὰ θερμοκρασία» (wet bulb temperature) και άποτελεί μέτρον τής ύγρασίας δοθείσης μάζης άέρος. Η ύγρὰ θερμοκρασία είναι πάντοτε μικροτέρα τής ξηρῆς εξισούμεναι εις άέρα κεκορεσμένων ύδρατμών.

Αϊ ιδιότητες αυται του άέρος εις την άτμοσφαιρικήν πίεσιν παρίστανται γραφικώς εις τό «ψυχομετρικόν διάγραμμα», μέρος του όποιου δίδεται εις τό σχ. IV. Αϊ ξηραϊ θερμοκρασίαϊ παρίστανται ως τετμημένα και αϊ άπόλυτοι ύγρασιαϊ Η ως τετα-

γμένα. Αί γραμμάι σταθεράς σχετικής ύγρασίας παρέχονται υπό τών καμπυλών R. H. έξ ών ή R. H. = 100% παριστά κεκορεσμένον δι' ύδρατμών άέρα. Άήρ ξηράς θερμοκρασίας Θ, και ύγρās θερ-



Σχ. IV. Ψυχομετρικόν διάγραμμα

μοκρασίας Y, παρίσταται ως τὸ σημεῖον Α (τομή τών δύο γραμμών). Ἐκ τοῦ ψυχομετρικοῦ διαγράμματος, δοθεσών δύο ιδιοτήτων τοῦ αἰρος δυνάμεθα νά εὐρωμεν τὰς ὑπολοίπους. Οὕτως ὁ αἰρ καταστάσεως Α ἔχει ἀπόλυτον ὑγρασίαν H_1 και σχετικὴν ὑγρασίαν (R.H.). Ἡ ξήρανσις διὰ θερμοῦ αἰρος δύναται νά παρασταθῆ γραφικῶς ἐπὶ τοῦ ψυχομετρικοῦ διαγράμματος ὡς φαίνεται εἰς τὸ ἀκόλουθον παράδειγμα: Ἀτμοσφαιρικὸς αἰρ καταστάσεως Α θερμαίνεται ὑπὸ σταθεράν ἀπόλυτον ὑγρασίαν H_1 μέχρι τῆς θερμοκρασίας (ξηράς) Θ_2 , ἀκολουθῶν τὴν ὀριζοντίαν εὐθεΐαν ΑΒ. Εἰς τὸ σημεῖον Β ἡ σχετικὴ ὑγρασία τοῦ αἰρος εἶναι (R.H.), ἡ ὁποία εἶναι μικροτέρα τῆς (R.H.). Ὁ αἰρ οὗτος διέρχεται διὰ τοῦ ξηραντηρίου ἀπορροφῶν μίαν ὀρισμένην ποσότητα ὑγρασίας. Ἐχει εὐρεθῆ πειραματικῶς, ὑπάρχουν δὲ και θεωρητικοὶ λόγοι, ὅτι ὁ αἰρ ἀκολουθεῖ τὴν γραμμὴν σταθερῆς ὑγρῆς θερμοκρασίας Y_2 κατὰ τὴν διέλευσιν ἐκ τοῦ ξηραντηρίου και ἡ μεταβολὴ αὕτη εἶναι κατὰ προσέγγισιν ἀδιαβατικὴ. Ὁ αἰρ ἐξέρχεται εἰς τὴν ἀτμόσφαιραν εἰς κατάστασιν Γ [ξηρὰ θερμοκρασία Θ_3 , ὑγρὰ Y_2 , ἀπόλυτος ὑγρασία $H_2 > H_1$ και σχετικὴ ὑγρασία (R.H.), $> (R.H.)_2$].

Ἐν τυπικόν ξηραντήριον σήραγγος παριστά τὸ σχῆμα V (20). Ἀτμοσφαιρικὸς αἰρ εἰσέρχεται εἰς τὸν ἀνεμιστήρα Α και θερμαίνεται διὰ τοῦ ἐναλλάκτου θερμότητος Β εἰς τὴν θερμοκρασίαν ξηράσεως (π.χ. 60° - 100° C). Ἡ θέρμανσις δύναται νά εἶναι ἔμμεσος (σωλῆνες αἰμοῦ ἢ ἐστία καυσαερίων) ἢ ἄμεσος, δι' ἀναμίξεως τοῦ αἰρος με καυσαέρια προερχόμενα ἐκ τῆς καύσεως ἀκαθάρτου πετρελαίου (fuel oil ἢ φυσικοῦ αἰρίου).

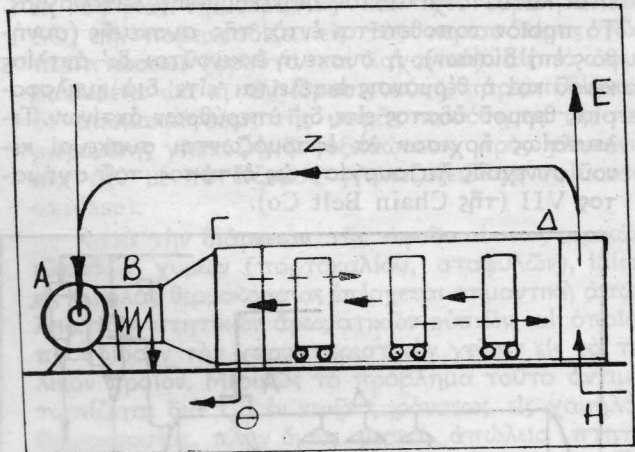
Εἰς τὴν δευτέραν περίπτωσιν δέον νά ἀποφεύγεται ἡ χρῆσις καυσίμων παρεχόντων ἀτελεῆ καύσιν ἢ ἐπιβλαβῆ προϊόντα καύσεως (ένώσεις S) λόγω τοῦ κινδύνου μόλυνσεως τοῦ ξηρανομένου

προϊόντος. Ὁ θερμὸς αἰρ, κινούμενος με γραμμικὴν ταχύτητα 200 m/min περίπου, διέρχεται διὰ τῆς σήραγγος ΓΔ κατ' ἀντιρροὴν πρὸς τὸ ὑπὸ ξήρανσιν προϊόν τὸ ὁποῖον φέρεται ἐπὶ ἀβαθῶν ἐσχαρῶν τοποθετημένων εἰς στοιβάδας ἐπὶ τετρατρόχων φορείων.

Ὁ αἰρ ἀπάγεται ἐκ τοῦ συστήματος εἰς τὴν ἀτμόσφαιραν (Ε) ἢ μέρος αὐτοῦ ἀνακυκλοῦται διὰ τῆς γραμμῆς (Ζ) πρὸς ἐπίτευξιν μεγαλυτέρας θερμικῆς ἀποδόσεως. Τὸ «ὑγρὸν» προϊόν εἰσέρχεται διὰ τῆς θυρίδος Η και παραμένει εἰς τὸ ξηραντήριον ἐπὶ τὸσον χρόνον ὥστε ὅταν ἐξέλθῃ ἐκ τῆς θυρίδος Θ νά ἔχῃ τὴν ἐπιθυμητὴν ὑγρασίαν. Ἡ ροὴ τοῦ προϊόντος δύναται νά εἶναι παράλληλος με τὸν θερμὸν αἰρα. Εἰς μερικὰς ἐγκαταστάσεις δύο ξηραντήρια λειτουργοῦν ἐν σειρά, τὸ πρῶτον κατὰ παράλληλον ροὴν και τὸ δευτέρον κατ' ἀντιρροὴν.

Ὁ ὑπολογισμὸς ἐνὸς τοιούτου ξηραντηρίου γίνεται λαμβανομένης ὑπ' ὄψιν τῆς ποσότητος τῆς πρὸς ἀπομάκρυνσιν ὑγρασίας ἀνά μονάδα χρόνου και τῶν ιδιοτήτων ξηράσεως τοῦ πρὸς ξήρανσιν προϊόντος. Πρὸς τοῦτο ἀπαιτεῖται ἐκτέλεσις πειραμάτων εἰς μικρὰν κλίμακα, εἰς τὰ ὁποία προσδιορίζεται ἡ ταχύτης ξηράσεως και ἡ ἐπίδρασις τῆς θερμοκρασίας, ταχύτητος και ὑγρασίας τοῦ αἰρος.

Τὸ σχῆμα VI δεικνύει δα γραμματικῶς ἐν ξηραντήριον ραντισμοῦ. Αἱ συσκευαὶ αὗται χρησιμοποιοῦνται διὰ τὴν ξήρανσιν τοῦ γάλακτος, τοῦ διαλυτοῦ καφέ και ἀρκετῶν χημικῶν προϊόντων



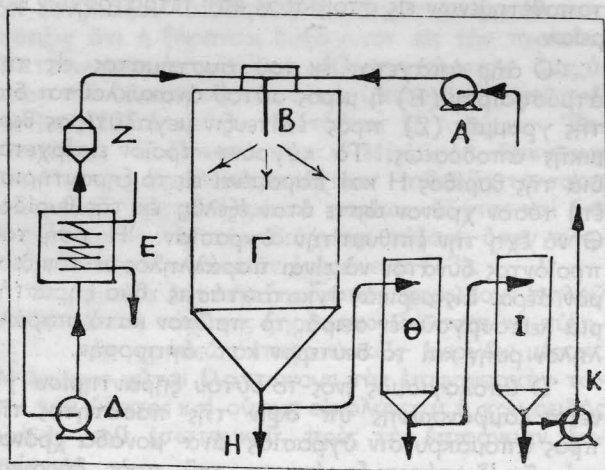
Σχ. V. Ξηραντήριον σήραγγος

(ἀπορρυπαντικὰ κτλ.). Ἡ ἀντλία Α προωθεῖ τὸ πρὸς ξήρανσιν ρευστὸν (π.χ. συμπιεπυκνωμένον γάλα) πρὸς τὸ ἀκροφύσιον Β ἐνθα ἐξακοντίζεται ὑπὸ μορφὴν λεπτῶν σταγονιδίων εἰς τὸν θάλαμον ξηράσεως Γ. Παράλληλως πρὸς τὸ προϊόν εἰσέρχεται διὰ τοῦ ἀκροφυσίου ρεῦμα θερμοῦ αἰρος συμπιεσθέντος διὰ τοῦ συμπιεστοῦ Δ και θερμανθέντος εἰς 150° - 200° C διὰ τοῦ ἐναλλάκτου θερμότητος Ε. Ὁ αἰρ διηθεΐται διὰ τοῦ φίλτρου Ζ πρὸ τῆς εισόδου του εἰς τὸ ξηραντήριον.

Τὸ ὕδωρ ἐξατμίζεται ταχέως ἐκ τῶν σταγονι-

δίων και τὸ προϊόν λαμβάνεται ὡς ξηρὰ κόνις ἐκ τοῦ πυθμένος τοῦ ξηραντηρίου Η.

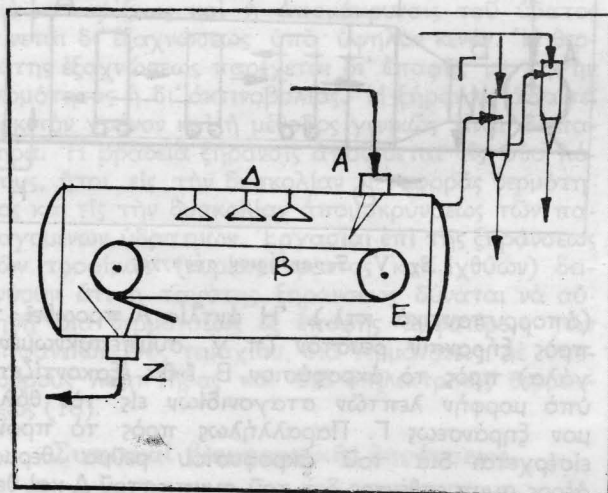
Ὁ θερμὸς ἀήρ ἀπάγεται διὰ τῶν κυκλῶνων Θ και Ι και τοῦ ἀνεμιστήρος Κ εἰς τὴν ἀτμόσφαιραν.



Σχ. VI. Ξηραντήριο ραντισμοῦ

Οἱ κυκλῶνες συλλέγουν τὴν παρασυρθεῖσαν ὑπὸ τοῦ ἀέρος κόνιν και ὁ ἀήρ ἐξέρχεται τοῦ συστήματος πρακτικῶς ἐλεύθερος σωματιδίων. Οἱ διάφοροι τύποι ξηραντηρίων ραντισμοῦ και ἡ σχεδίασις αὐτῶν πραγματεύεται ὑπὸ τῶν Seltzer και Settlemeyer (21).

Αἱ βιομηχανικαὶ συσκευαὶ ξηράσεως ὑπὸ κενὸν εἶναι κατὰ τὸ πλεῖστον διακεκομμένης λειτουργίας. Τὸ προϊόν τοποθετεῖται ἐντὸς τῆς συσκευῆς (συνήθως ἐπὶ δίσκων), ἢ συσκευή ἐκκενοῦται δι' ἀντλίας κενοῦ και ἡ θέρμανσις ἐκτελεῖται εἴτε διὰ κυκλοφορίας θερμοῦ ὕδατος εἴτε δι' ὑπερύθρων ἀκτίνων. Τελευταίως ἤρχισαν νὰ ἐφαρμόζονται συσκευαὶ κενοῦ συνεχῶς λειτουργίας ὡς ὁ τύπος τοῦ σχήματος VII (τῆς Chain Belt Co).

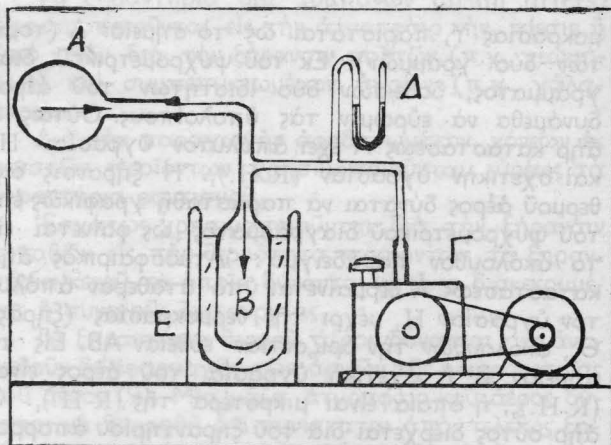


Σχ. VII. Συσκευή συνεχῶς ξηράσεως ὑπὸ κενὸν

Τοιαῦται συσκευαὶ ἐφαρμόζονται ἐπιτυχῶς εἰς τὴν ξήρανσιν τοῦ χυμοῦ πορτοκαλίου, λαμβανομέ-

νης κόνεως ἀνωτέρας ποιότητος. Προθερμανθεὶς χυμὸς πορτοκαλίου (60° Brix) εἰσέρχεται εἰς τὸ ξηραντήριο διὰ τῆς θυρίδος Α και ἀπλοῦται ἐπὶ τῆς μεταφορικῆς ταινίας Β. Τὸ ὅλον σύστημα εὑρίσκεται ὑπὸ κενὸν ἀπολύτου πίεσεως 1—5 mm Hg, τὸ ὁποῖον δημιουργεῖται διὰ ροῆς ἀτμοῦ ὑψηλῆς πίεσεως διὰ τῶν ἀκροφυσίων Γ. Ὁ χυμὸς, εἰσερχόμενος ἐντὸς τοῦ θαλάμου ξηράσεως, διογκοῦται και τὸ ὕδωρ ἐξατμίζεται ταχέως παραγομένης μῆς ὀγκώδους ξηρᾶς μάζης (puff-drying). Ἡ θερμότης ἐξατμίσεως παρέχεται ὑπὸ τῶν ὑπερύθρων λαμπτήρων Δ και τοῦ κυλίνδρου Ε, θερμαινόμενου δι' ἀτμοῦ. Τὸ ξηρὸν προϊόν, περιέχον περίπου 1% ὑγρασίαν, ἀποξέεται συνεχῶς ἐκ τῆς ταινίας και ἐξέρχεται τῆς συσκευῆς διὰ τῆς ἀεροστεγοῦς θυρίδος Ζ.

Αἱ συσκευαὶ ξηράσεως διὰ καταψύξεως εὑρίσκονται εἰς τὸ στάδιον ἀναπτύξεως και ἐπὶ τοῦ παρόντος εἶναι λίαν δαπανηραὶ. Δι' ἐργαστηριακὰς ξηράσεις διὰ καταψύξεως εὐπαθῶν βιοχημικῶν και βιολογικῶν παρασκευασμάτων ἐφαρμόζεται ἐπιτυχῶς ἡ συσκευή τοῦ σχήματος VIII,



Σχ. VIII. Ἐργαστηριακὴ συσκευὴ ξηράσεως διὰ καταψύξεως (freeze drying)

ἥτις δύναται νὰ κατασκευασθῇ εἰς οἰομένηποτε ἐργαστήριον χωρὶς μεγάλην δαπάνην. Τὸ πρὸς ξήρανσιν διάλυμα ἢ παρασκευάσμα καταψύχεται ἐντὸς πυριμάχου φιάλης Α δι' ἐμβαπτίσεως ἐντὸς μίγματος ξηροῦ πάγου (στερεοῦ CO₂) και αἰθανόλης. Μικρὸς ὄγκος διαλύματος χρησιμοποιεῖται ἐκάστοτε, τὸ ὁποῖον διὰ περιστροφικῆς κινήσεως κατὰ τὴν ψύξιν ἐξαπλοῦται ἐπὶ τῶν τοιχωμάτων τῆς φιάλης ὡς ἐν στερεὸν σῶμα. Ἡ φιάλη συνδέεται ἀμέσως μετὰ τοῦ συμπυκνωτοῦ Β και τῆς ἀντλίας Γ και τὸ ὅλον σύστημα τίθεται ὑπὸ κενὸν (κάτω τοῦ 1 mm Hg), ἐνδεικνυμένου ὑπὸ τοῦ μανομέτρου Δ. Ὁ συμπυκνωτὴς εἶναι ἐμβαπτισμένος ἐντὸς τοῦ μίγματος ξηροῦ πάγου-αἰθανόλης, τὸ ὁποῖον περιέχεται ἐντὸς δοχείου Dewar Ε. Εἰς τὸ περιγραφέν σύστημα ἡ θερμότης ἐξαχνώσεως λαμβάνεται ἐκ τοῦ περιβάλλοντος ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος. Τὸ ὕδωρ ἐξαχνοῦται ἐκ τῆς φιάλης Α και ὁ ὕδρατμός

στερεοποιείται ως καθαρός πάγος εις τὸν συμπτυκωτήν Β. Ἡ διάρκεια τῆς ξηράνσεως εἶναι ἀρκετὰ μακρὰ (30—40 ὥραι). Τὸ ξηρὸν προϊόν εἶναι πορῶδες καὶ ἀπορροφᾷ ταχέως ὕδωρ, μεταβαλλόμενον εἰς τὸ ἀρχικὸν προϊόν. Λόγω τῆς ιδιότητος ταύτης τῶν ἐξαχνωμένων βιοχημικῶν σωμάτων ἢ ἀνωτέρω μέθοδος ξηράνσεως καλεῖται καὶ λυοφιλισημὸς (lyophilisation).

Χημικὰ καὶ βιοχημικὰ προβλήματα τῆς ξηράνσεως τῶν τροφίμων.

Βασικαὶ προϋποθέσεις διὰ τὴν ἐπιτυχῆ ξηράνσιν ἐνὸς τροφίμου εἶναι ἡ διατήρησις τῶν θρεπτικῶν αὐτοῦ οὐσιῶν, ἡ παρεμπόδισις ἀνεπιθυμητῶν χημικῶν καὶ βιοχημικῶν ἀλλοιώσεων καὶ ἡ εὐμενῆς ὀργανοληπτικῆ αὐτοῦ ὑποδοχῆ ὑπὸ τῶν καταλωτῶν.

Αἱ μέθοδοι ξηράνσεως τῶν διαφόρων τροφίμων δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ ἐκτεθοῦν λεπτομερῶς ἐνταῦθα καὶ τονίζονται μόνον αἱ γενικαὶ ἀρχαί, αἱ ἐφαρμοζόμεναι εἰς ομάδας τροφίμων. Ὁ ἀναγνώστης παραπέμπεται εἰς εἰδικὰ συγγράμματα διὰ περισσοτέρας πληροφορίας (22, 23).

Τὰ κυριώτερα τρόφιμα φυτικῆς προελεύσεως, τὰ ὁποῖα ξηραίνονται σήμερον εἰς μεγάλην κλίμακα εἰς τὰς Η.Π.Α., εἶναι τὰ γεώμηλα, τὰ κρόμμου, τὰ δαμάσκηνα, αἱ σταφυλαί, τὰ βερούκοκκα καὶ τὰ μήλα. Ἡ μερικὴ ξηράνσις τῶν δημητριακῶν (σίτου, ἀραβοσίτου), τῆς ὀρύζης καὶ τινῶν ζωοτροφῶν τελεῖται εἰς σημαντικὴν κλίμακα διὰ μηχανικῶν μέσων (13). Εἰς μικρὰν σχετικῶς κλίμακα ἀφυδατοῦνται οἱ χυμοὶ πορτοκαλίου καὶ τομάτας καὶ διὰ τὰ προϊόντα ταῦτα διεξάγονται ἔρευναι βελτιώσεως τῶν μεθόδων ξηράνσεως.

Ἐκ τῶν προϊόντων ζωϊκῆς προελεύσεως ἀφυδατοῦνται μεγάλα ποσότητες γάλακτος καὶ ὠῶν. Ἡ ἀφυδάτωσις τοῦ κρέατος καὶ τῶν ἰχθύων παρουσιάζει εἰσέτι ἀρκετὰ προβλήματα.

Εἰς τὰ τρόφιμα φυτικῆς προελεύσεως ἐν σοβάρων βιοχημικῶν πρόβλημα εἶναι ἡ δράσις τῶν διαφόρων ἐνζύμων τὰ ὁποῖα δὲν καταστρέφονται κατὰ κανόνα εἰς τὰς σχετικῶς χαμηλὰς θερμοκρασίας ξηράνσεως. Δύο μέθοδοι ἀδρανικοποίησης τῶν ἐνζύμων πρὸ τῆς ξηράνσεως ἐφαρμόζονται εὐρύτατα, ἤτοι (α) ἡ θερμικὴ—δι' ἐμβάπτισις ἐντὸς ζέοντος ὕδατος ἢ ἐπιδράσεως ἀτμοῦ ἐπὶ τινὰ λεπτὰ (blanching) καὶ (β) ἡ χημικὴ—δι' ἐπιδράσεως SO_2 , ἀερίου ἢ διαλύματος (24). Τὰ ἐνζυμα προκαλοῦν ἀνεπιθυμητῶς ἀντιδράσεις, ὡς τὸν ἐνζυμικὸν ἀποχρωματισμὸν καὶ τὴν καταστροφὴν βιταμινῶν τινῶν. Ἡ θερμικὴ προκατεργασία ἐφαρμόζεται κυρίως εἰς τὰ λαχανικὰ ἐκτὸς τῶν κρομμύων, ἐνθα τὰ ἐνζυμα εἶναι ἀπαραίτητα διὰ τὴν ἀναγέννησιν τῆς χαρακτηριστικῆς γεύσεως εἰς τὸ ἀφυδατωθὲν προϊόν. Ἡ θείωσις χρησιμοποιεῖται εὐρέως εἰς τὰ περισσότερα φρούτα καὶ εἰς ποσότητας περὶ τὰ 0,5%.

Αἱ προκατεργασίαι αὗται προκαλοῦν καὶ ἐλάττωσιν τῶν μικροργανισμῶν, ὁ ὁριθμὸς τῶν ὁποίων πρέπει νὰ εἶναι ὅσον τὸ δυνατὸν χαμηλότερος εἰς τὸ τελικὸν προϊόν.

Εἰς μερικὰ φρούτα ἢ μηχανικῆ ξηράνσις δὲν δύναται νὰ ἀποδώσῃ προϊόν τῆς αὐτῆς ὑψηλῆς ποιότητος ὡς ἢ εἰς τὸν ἥλιον ξηράνσις. Πιστεύεται ὅτι εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν λαμβάνουν χώραν φωτοχημικαὶ ἀντιδράσεις. Τοιαῦτα φρούτα εἶναι τὰ σῦκα, τὰ βερούκοκκα καὶ ἐν μέρει αἱ σταφίδες, προϊόντα ξηραίνόμενα ἐπιτυχῶς εἰς τὸν ἥλιον εἰς τὴν Ἑλλάδα καὶ τὴν Καλιφόρνιαν. Δέον νὰ σημειωθῇ ὅτι εἰς τὴν Καλιφόρνιαν περὶ τὰ 40% τῆς συνολικῆς παραγωγῆς σουλτανίνας (seedles Thompson) ξηραίνονται μηχανικῶς εἰς ξηραντήρια σήραγγος.

Μερικὰ φρούτα ὡς αἱ σταφυλαί καὶ τὰ δαμάσκηνα περιβάλλονται ὑπὸ σκληρῶν φλοιῶν, οἱ ὁποῖοι ἐμποδίζουν τὴν ταχείαν ξηράνσιν. Εἰς τὴν περίπτωσιν ταύτην χρησιμοποιεῖται συχνάκις ἐμβάπτισις ἐντὸς ζέοντος ἀλκαλικοῦ διαλύματος (0,5% NaOH) ἐπὶ τινὰ δευτερόλεπτα, προκαλουμένων μικροσκοπικῶν σχισμῶν εἰς τοὺς φλοιούς καὶ οὕτως ἡ ξηράνσις ἐπιταχύνεται σημαντικῶς.

Μία σημαντικὴ χημικὴ ἀλλοίωσις, ἡ τ.ς συνοδεύει τὴν ξηράνσιν ἀρκετῶν τροφίμων, εἶναι ἡ ἀμαύρωσις τοῦ προϊόντος (browning reaction), ἡ ὁποία θεωρεῖται ὅτι προκαλεῖται ἀπὸ τὴν ἀντίδρασιν ἀμινοξέων καὶ ἀναγωγικῶν σακχάρων. Ὁ μηχανισμὸς τῆς ἀντιδράσεως ταύτης (καλουμένης καὶ «ἀντιδράσεως Maillard») δὲν εἶναι ἐπακριβῶς γνωστός, πιστεύεται ὅμως ὅτι τελικῶς σχηματίζονται προϊόντα πολυμερισμοῦ τῶν σακχάρων καὶ τῶν ἀμινοξέων, προσδίδοντα σκοτεινὴν χρώσιν εἰς τὰ τρόφιμα (25). Ἡ ἀντίδρασις αὕτη χωρεῖ μὲ μεγάλην ταχύτητα εἰς ὑψηλὰς θερμοκρασίας καὶ ἔχει εὐρεθῆ ὅτι τὸ SO_2 τὴν παρεμποδίζει εἰς τὸς περισσότερας τῶν περιπτώσεων (φρούτα καὶ λαχανικά). Εἰς τὰ ἀφυδατωμένα ὡὰ ἡ ἀντίδρασις αὕτη παρεμποδίζεται δι' ἀπομακρύνσεως τῆς μικρᾶς ποσότητος τῆς περιεχομένης γλυκόζης δι' ὀξειδώσεως πρὸς γλυκονικὸν ὄξύ μὲ τὸ ἐνζυμον γλυκοζοξειδάση (glucose oxidase).

Κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ἀφυδατώσεως μερικῶν εὐπαθῶν χυμῶν (πορτοκαλίου, σταφυλῶν), ἰδίως εἰς ὑψηλὰς θερμοκρασίας ἐπέρχεται σημαντικὴ ἀπώλεια τῶν πτητικῶν ἀρωματικῶν οὐσιῶν, αἱ ὁποῖαι προσδίδουν τὴν χαρακτηριστικὴν γεῦσιν εἰς τὸ τελικὸν προϊόν. Μερικῶς τὸ πρόβλημα τοῦτο ἀντιμετωπίζεται διὰ τῆς ἐν κενῷ ξηράνσεως εἰς χαμηλὰς θερμοκρασίας, πλὴν ὅμως μερικὴ ἀπώλεια πτητικῶν ἐπέρχεται καὶ εἰς αὐτὴν τὴν περίπτωσιν. Τελουταίως γίνονται προσπάθειαι παραλαβῆς τῶν ἀρωματικῶν οὐσιῶν διὰ κλασματικῆς ἀποστάξεως καὶ προσθήκης εἰς τὴν ἀφυδατωθεῖσαν κόνιν, μὲ ἀποτέλεσμα σημαντικὴν βελτίωσιν τῆς ποιότητος.

Κατὰ τὴν ξηράνσιν τῶν διαφόρων τροφίμων ἐπέρχεται μερικὴ καταστροφὴ βιταμινῶν τινῶν (ἀσκορβικοῦ ὀξέος καὶ θειαμίνης κυρίως) λόγω ὀξειδώσεως ἢ θερμικῆς εὐπαθείας. Ἡ βιολογικὴ ἀξία (biological value) τῶν πρωτεϊνῶν ἐλαττοῦται εἰς μικρὸν βαθμὸν λόγω φυσικοχημικῶν ἀλλοιώσεων καὶ ἀπωλείας εὐπαθῶν τινῶν ἀμινοξέων. Ἡ ἐλάττωσις αὕτη τῶν στοιχείων διατροφῆς πρέπει νὰ περιορίζεται εἰς τὸ ἐλάχιστον. Πάντως τὰ ξηρά

τρόφιμα αποτελούν έν πολύ μικρόν ποσοστόν τῆς διαίτης καὶ τὰ ἀπαιτούμενα θρεπτικά στυχεῖα λαμβάνονται κυρίως ἀπὸ ἄλλα τρόφιμα.

Μερικὰ προβλήματα κατὰ τὴν συσκευασίαν καὶ ἀποθήκευσιν δημιουργοῦνται μὲ τὰ ὑγροσκοπικὰ κυρίως τρόφιμα. Λίαν ὑγροσκοπικὰ ἀφυδατωμένα τρόφιμα συσκευάζονται ἐντὸς στεγανῶν δοχείων, περιεχόντων μικρὰν ποσότητα ξηραντικῶν τιῶν ἐνώσεων (π.χ. ἀνύδρου CaCl_2) αἱ ὁποῖαι διατηροῦν τὰ τρόφιμα εἰς σχεδὸν τελείως ξηρὰν κατάστασιν (In package desiccation). Κατὰ τὴν ἀποθήκευσιν εἰς ἀνοικτοὺς χώρους ἢ ὑγρασία τῆς ἀτμοσφαιρας, δεόν νὰ εἶναι χαμηλὴ πρὸς ἀποφυγὴν ὑγροποιήσεως ἐπὶ τῶν τροφίμων.

Τὰ πλείεστα ξηρὰ φρούτα περιέχουν περίπου 18% ὑγρασίας καὶ πολλάκις πρὸ τῆς συσκευασίας γίνεται μερικὴ ἐνυδάτωσις πρὸς ἐπίτευξιν πλέον καταναλωσίμου προϊόντος. Τὰ ἐνυδατωθέντα φρούτα, περιέχοντα ἄνω τῶν 20% ὑγρασίας, δύναται νὰ προσβληθοῦν ὑπὸ μικροοργανισμῶν καὶ διὰ τοῦτο εἰς τὴν περίπτωσιν ταύτην ἀπαιτεῖται ἐπιφανειακὴ ἀποστείρωσις. Χρησιμοποιοῦνται διάφορα ἀέρια τοξικά διὰ τοὺς μικροοργανισμοὺς καὶ τὰ ἐπιβλαβῆ ἔντομα (fumigation) ἢ πτητικὰ ὑγρά (αἰθυλενοξειδίου, προπυλενοξειδίου κ.λ.π.).

Ἐσχάτως εἰς τὰς Η.Π.Α. εὐρίσκειται ὑπὸ πειραματισμὸν μία μέθοδος μερικῆς ξηράνσεως τῶν τροφίμων (κυρίως φρούτων καὶ λαχανικῶν) συνοδευομένη ὑπὸ καταψύξεως (dehydrefreezing) (21). Διὰ τῆς μεθόδου ταύτης ἐπιτυγχάνεται ἐλάττωσις τοῦ βάρους τῶν τροφίμων καὶ ἡ ποιότης εἶναι καλύτερα ἀπὸ τὰ ξηρὰ τρόφιμα. Ἡ ἰδίᾳ ἀρχὴ ἐφηρμόστη ἐνωρίτερον ὑπὸ τοῦ Καθηγ. κ. Καλογερέα διὰ τὴν κατάψυξιν τῶν ὠῶν. Μέρος τῆς ὑγρασίας τῶν ὠπῶν ὠῶν ἀφαιρεῖται διὰ μερικῆς ξηράνσεως ὑπὸ ρεύματος ξηροῦ ἀέρος καὶ οὕτω τὰ ὠὰ δύναται νὰ καταψυχοῦν χωρὶς θραῦσιν τοῦ κελύφους (28). Ἡ ἀνάγκη καταψύξεως καθιστᾷ τὴν μέθοδον ταύτην δαπανηρὰν καὶ ἀνέφικτον εἰς χώρας μὴ διαθέτουσας ἐπαρκεῖς ἐγκαταστάσεις καταψύξεως.

Principles of drying and its application to the Food Industry

By G. D. SARAVACOS*

Drying is an important unit operation of chemical engineering which is applied to many industries. e.g. paper, textiles, ceramics, pharmaceuticals and the food industry.

Research on drying during the last years has been concentrated on food products because of the many problems arising from the drying of heat sensitive materials and of the complex nature of foods.

Drying is an operation in which we have simultaneous heat and mass transfer. The accepted theory of drying of solids was originally

* Present address: Dept. of Food Technology, M. I. T., Cambridge 39, Mass., U.S.A.

proposed by Sherwood and it has been improved by more recent work.

There are, in general, two periods of drying, (a), the constant rate period during which the moisture evaporates freely from the surface of the solid and which is affected by the external air conditions (temperature, air velocity and humidity) and (b), the falling rate period during which the moisture is transported through the mass of the solid to the surface of evaporation by some diffusional process. The latter is not affected appreciably by the air velocity and humidity.

Equations have been developed to give the drying time of the falling rate period, assuming that liquid diffusion takes place.

Recent work shows that besides liquid diffusion we may have other mechanisms of moisture transfer such as capillary flow and vapor diffusion.

Work in the U.S., Great Britain and Germany on the drying of food materials indicates that the coefficient of diffusion is not constant during the whole drying process. There is evidence that the water is adsorbed in unimolecular layers in plant materials (e.g. potatoes, corn). The surface active agents have been found to increase the drying rate of porous materials, which confirms the capillary flow theory.

More research is required for a better understanding of the mechanism of freeze drying (drying by sublimation) and the vacuum drying of heat sensitive food products.

A description of the most important types of driers is given and the principles of air psychrometry are discussed as related to the design and operation of the tunnel driers.

The chemical and biochemical problems of food dehydration are discussed and some examples are cited. Blanching is used in most vegetables to inactivate the undesirable enzymes, while in fruits SO_2 is used as a rule for this purpose.

Non enzymatic browning of dehydrated foods is an important problem and it may be controlled either by chemical additives (e.g. SO_2) or by the removal of one of the reactants (e.g. glucose in eggs). Other problems of dehydrated foods mentioned include the loss of volatiles, which can be corrected by adding back the volatiles to the dehydrated powder, and the packaging of hygroscopic materials, which is improved by using in-package desiccation.

Applying the newer knowledge of food dehydration the dry foods can be made more nutritious and more acceptable to the consumers.

Σύμβολα καὶ μονάδες.

A	Ἐπιφάνεια ξηράνσεως m^2
C	Συγκέντρωσις gm/lit

D	Συντελεστής διαχύσεως	cm ² /sec
ΔΕ	Ένέργεια ενεργοποίησης	cal/mole
H	Απόλυτος υγρασία	kg υδατος/kg αέρος
kg	Συντελεστής μεταφοράς μάζης	kg/sec.m ² .atm.
λ	Θερμότης εξατμίσεως του ύδατος	kcal/kg
2L	Πάχος του πρὸς ξήρανσιν στερεοῦ	cm
m	Σταθερά ξηράσεως	¹ /sec.
M	Περιεκτικότης εἰς ὑγρασίαν	(%)
P ₀ , P _a , P _s	Τάσις ἀτμῶν ὕδατος κεκορεσμένου, εἰς τὴν μάζαν αέρος καὶ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας ξηράσεως	atm.
R	Σταθερά τῶν ἀερίων	cal/mole.deg.
R.H.	Σχετικὴ ὑγρασία τοῦ αέρος	(%)
q	Ταχύτης μεταδόσεως θερμότητος	kcal./hr.
h	Συντελεστής ἐπιφανειακῆς μεταφοράς θερμότητος	kcal/hr.m ² .°C
T _a , T _s	Θερμοκρασία μάζης αέρος καὶ ἐπιφανείας ξηράσεως	°C
T	Απόλυτος θερμοκρασία	°K
X	Μῆκος κατὰ τὴν διεύθυνσιν διαχύσεως	cm.
X _f	Μῆκος στασίμου στρώματος αέρος	cm.
t	Χρόνος ξηράσεως	hr.
w	Περιεκτικότης εἰς ὑγρασίαν ξηρᾶς βάσεως	kgH ₂ O/kg ξηροῦ.
W _e	Κρίσιμος περιεκτικότης εἰς ὑγρασίαν	kgH ₂ O/kg ξηροῦ.
W _c	Περιεκτικότης εἰς ὑγρασίαν ἐν ἰσορροπίᾳ μετὰ τοῦ αέρος	kgH ₂ O/kg ξηροῦ.

B I B Λ Ι Ο Γ Ρ Α Φ Ι Α

- Treybal R. E. : *Mass transfer operations*. McGraw-Hill, (1955).
- Sherwood T. K. : *Trans. Am. Inst. Chem. Engrs.*, **32**, 150 (1936).
- Marshall Jr. W. R., Hougen O. A., McCannley H. J. : *Trans. Am. Inst. Chem. Engrs.* **36**, 183 (1940).
- Marshall Ir. W. R. : *Encyclopedia of Chemical Technology*, **5**, 232 (1950).
- Newman A. B. *Trans. Am. Inst. Chem. Engrs.*, **26**, 310 (1931).
- Sherwood T. K. : *Ibid*, **27**, 130 (1931).
- Mickley H. S., Sherwood T. K., Reed C. E. : *Applied Mathematics in Chemical Engineering*, McGraw-Hill, (1957).
- Society of Chemical Industry (London) : *Fundamental aspects of the dehydration of foodstuffs*. Macmillan, (1958).
- Goerling P. : *Forschung auf dem Gebiete des Ingenieurwesens*, **22**, No. 458 (1956).
- Brunauer S., Emmet P. H., Teller E. : *J. Am. Chem. Soc.* **60**, 309 (1938).
- Simmonds K. H., Ward G. T., McEwen E. : *Trans. Instn. Chem. Engrs.* (London), **31**, 265 (1955).
- Becker M. A., Sallans H. R. : *Cereal Chem.*, **32**, 312 (1955).
- Hall C. M. : *Drying farm crops*. Edwards Bros. Ann Arbor, Mich., (1957).
- Kingery W. D., Francl J. : *J. Am. Ceramic Soc.*, **37**, 596 (1954).
- Flosdorf E. W. : *Freeze drying*. Reinhold. (1949).
- Harper J. C., Tappel A. L. : *Adv. Food Res. Academic Press*, **7**, 171 (1957).
- Perry J. H. : *Chemical Engineer's Handbook*, McGraw-Hill, (1950).
- Ullmanns *Enzykl. techn. Chem.* **1**, Chemischer Apparatenbau und Verfahrenstechnik., Urban & Schwarzenberg, Muenchen-Berlin, (1951).
- Henderson S. M., Perry R. L. : *Agricultural process engineering*. J. Wiley, (1955).
- Van Arsdel W. B., Kilpatrick P. W., Lowe E. : *Adv. Food Res., Academic Press*, **6**, 313 (1955).
- Seltzer E., Settelmeyer J. T. : *Adv. Food Res.*, **2**, 399 (1948).
- Gruess W. V. : *Commercial fruit and vegetable products*. McGraw-Hill, (1958).
- von Loesecke H. : *Drying and Dehydration of Foods*. Reinhold, (1955).
- Perry R. L., Mrak E. M., Phaff H. J., Marsh G. L., Fisher C. D. : *Fruit dehydration. I. Principles and equipment. Calif. Agric. Exp. Sta. Bull.* 698 (1946).
- Hodge J. E. : *Agric. Food Chem.* **1**, 928 (1953).
- Harris R. S., von Loesecke H. : *Nutritional evaluation of food processing*. J. Wiley (In press).
- Rasmussen C. L. et al. : *Food Engineering*, **29**, December 1957, pp. 117-118.
- Kalogereas S. A. : *Science*, **109**, 171 (1949).

(Εισήχθη τῇ 21ῃ Ἰανουαρίου 1960)

ΠΕΡΙΛΗΨΕΙΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΕΚ ΤΟΥ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ

Φυσικοχημεία καὶ Πυρηνικὴ Χημεία

Μελέτη συμπλόκων ιωδιούχου αργύρου εἰς ὕδατικά διαλύματα διὰ μετρήσεων αὐτοδιαχύσεως. E. Berne καὶ M. J. Weill. *J. Phys. Chem.* **64**, 258 (1960).—Ὁ σχηματισμὸς ἀργυροῖωδιούχων συμπλόκων Ag_m I_n διηρευνήθη διὰ μετρήσεων τοῦ συντελεστοῦ αὐτοδιαχύσεως αὐτῶν εἰς διαλύματα περίπου σταθερᾶς ἰοντικῆς ἰσχύος 4 M. Παρουσιάζονται ἐνδείξεις ὅτι δὲν λαμβάνει χώραν συμπύκνωσις πρὸς πολυπυρηνικά σύμπλοκα θετικῶς φορτισμένα. Ἀντιθέτως μία σειρά ἀπὸ πολυπυρηνικά σύμπλοκα ἀνιόντα (n>m) σχηματίζεται κατὰ τὴν αὔξησιν τῆς εἰς ἄργυρον συγκεντρώσεως (0.01—

0.65 M) διαλυμάτων ιωδιούχου νατρίου σταθερᾶς συγκεντρώσεως (4 M). Ταῦτα (ὅπου n = 2m + 2) ἔχουν δομὴν ἀλυσσοειδῆ. Ἡ συμπύκνωσις πιθανότατα δὲν προχωρεῖ πέραν τοῦ Ag₄ I₁₀⁶⁻ καθόσον τοῦτο μετατρέπεται εἰς Ag₄ I₈⁴⁻ ἔχον δομὴν τετραεδρικήν. Αἱ μετρήσεις ἐγένοντο τῇ βοηθείᾳ ραδιοϊσοτόπων ἀργύρου καὶ ἰωδίου. Κ. Πολυδωρόπουλος

Ἐπίδρασις τῶν ἀκτίνων γ ἐπὶ τοῦ ἀσκορβικοῦ ὀξέος. A. N. Liberman. *Voprosy Pitaniya* **18**, (3), 94 (1959) καὶ *C. A.* **53**, 21074i (1959).—Τὸ κρυσταλλικὸν ἀσκορ-

βικόν οξύ δέν επηρεάζεται υπό της ακτινοβολίας του ^{60}Co , 1000—49.000 r. Ύδατικά όμως διαλύματα αυτού περιεκτικότητας 100—500 γ/ml υποβαλλόμενα εις γ -ακτινοβολίαν 12250—49000 r, επί 3—12 ώρας υφίστανται ελάττωσιν κατά 12—53% της αρχικής των

συγκεντρώσεως. Τò ποσοστόν του καταστρεφόμενου άσκορβικού οξέος αυξάνει μετά της δόσεως και της άραιώσεως. Εις λίαν άραιά διαλύματα ή καταστροφή του άποδίδεται εις τόν Ιονισμόν του ύδατος.

K. Μπέζας

Άνόργανος Χημεία και Άνόργανος Βιομηχανική Χημεία

Καθίζησις εις όμογενές διάλυμα. A. Celso, Sp. Kosta και R. de Menezes Silva Selling. *Anais assoc. brasil. quim.* 18, 1 (1956) και *C. A.* 54, 1036 b (1960).—Τò μέγεθος των κρυστάλλων νικελοδιμεθυλογλυοξίμης και χαλκο (ή Zn, Cd, Co και Al)-8 δεκυκινολίνης, αυξάνει όταν οδοι σχηματίζονται διά βραδείας αυξήσεως του pH, ταύτης επιτυγχανομένης δι' ύδρολύσεως ούρίας εις τούς 90°—100° C.

A. Μαυρομάτης

Διαλυτότης του τριοξειδίου του μολυβδαινίου εις διάφορα άνόργανα οξέα. P. Cannon, *J. Inorg. and Nuclear Chem.* 11, 124 (1959) και *C. A.*, 54, 1948b (1960).—Άναφέρονται αί διαλυτότητες του $\text{MoO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ εις διαλύματα ύδροχλωρικού, νιτρικού και φωσφορικού οξέος ποικίλης μοριακότητας. Ούτω παρατηρήθη ότι εις τò HNO_3 κατ' άρχάς ή διαλυτότης αυξάνει μετά της συγκεντρώσεως, έν συνεχεία δέ ελαττοῦται μηδενίζο-

μένη εις πυκνόν HNO_3 . Εις τήν περίπτωση του H_2PO_4 εμφανίζεται άντιστοίχως ένα πλέον άνώμαλον μέγιστον όπερ άποδίδεται εις σχηματισμόν συμπλόκου.

K. Μπέζας

Η ύπαρξις του τριθειούχου φωσφόρου. A. R. Pritchelli και L. F. Audrieth *J. Am. Chem. Soc.* 81, 4458 (1959).—Ο PCl_5 εις ύγρον H_2S σχηματίζει προϊόν του έμπειρικού τύπου P_2S_8 . Έκχύλισις και κρυστάλλωσις έκ CS_2 και έν συνεχεία χρωματογραφικά και με άκτίνας X μελέται έδειξαν ότι τò προϊόν είναι μίγμα P_4S_6 και P_4S_7 . Τò υπέρυθρον φάσμα του προϊόντος διαφέρει ελάχιστα των φασμάτων των γνωστών φωσφοροσουλφιδίων. Οί συγγραφείς δέν αποκλείουν τήν πιθανότητα ένδιαμέσου σχηματισμού του P_2S_8 , ό όποιος λόγω της άσταθείας του υφίσταται αυτοξειδοαναγωγή έντός του CS_2 .

M. Παναγιώτου

Όργανική Χημεία και Όργανική Βιομηχανική Χημεία

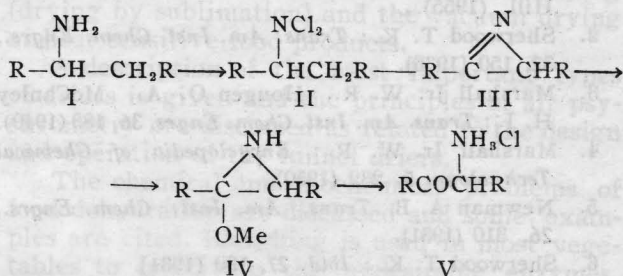
Δράσις της θρυψίνης επί της α-καρβοαιθοξυ-α-λυσινο-σερινογλυκίνης και του άντιστοίχου ο-φωσφορυλιωμένου αναλόγου αυτής. Δ. Θεοδωρόπουλος, H. Bennick, G. F. Folsch και O Mellander. *Nature*, 184, 187 (1959).—Διά τήν κατανόησιν της έκπληκτικής άνθεκτικότητας διαφόρων, πολυπεπτιδίων, άπομονωθέντων από καζείνας του γάλακτος, έναντι προσβολής υπό πρωτεολυτικών ένζύμων, συνετέθησαν πρότυποι ένώσεις και έμελετήθη ή δράσις του ένζυμου θρυψίνης επί αυτών. Ούτω συνετέθη τò παράγωγον α-καρβοαιθοξυ-α-λυσινο-α-(ο-φωσφορο) σερινογλυκίνη, τò όποιον άπεμονώθη εις καθάραν κατάστασιν με άνιονανταλακτικήν ρητίνην και τò άντίστοιχον μη φωσφορυλιωμένον αυτό παράγωγον.

Διεπιστώθη ότι τò μη φωσφορυλιωμένον προϊόν διασπάται ταχύτατα υπό της θρυψίνης εις τόν δεσμόν λυσινο-σερίνη ένω τò άντίστοιχον φωσφορυλιωμένον παράγωγον παραμένει άπρόσβλητον υπό του ένζυμου. Κατεδείχθη ούτως ότι ή γεινίασις του φωσφορικού οξέος με τόν εύπαθη πεπτιδικόν δεσμόν καθιστά τούτον άνθεκτικόν έναντι της δράσεως του ένζυμου.

Ίφ. Σουχλέρη

Άντιδράσεις άμινών. V. Σύνθεσις α-άμινοκετονών. H. E. Baumgarten και J. M. Petersen. *J. Am. Chem. Soc.* 82, 459 (1960).—Άμίναι του γενικού τύπου I μετατρέπονται διά κατεργασίας με ύποχλωριώδη τριτοταγή βουτυλεστέρα εις βενζολικόν διάλυμα προς N, N-διχλωροαλκυλαμίνας του τύπου II. Έν συνεχεία, αί ένώσεις αῖται δι' επίδράσεως (διαδοχικώς) μεθοξυλικού νατρίου και άραιού ύδροχλωρικού οξέος όδηγούν, με καλήν άπόδοσιν, εις τόν σχηματισμόν (διά μεταθέσεως,

ένδιαμέσως) των ύδροχλωρικών άλάτων των άντιστοίχων α-άμινοκετονών του τύπου V.



Τά ένδιάμεσα προϊόντα II—IV δέν άπεμονώθησαν. Τò υπέρυθρον φάσμα των ένώσεων του τύπου V όμοιάζει άρκετά προς εκείνο των ύδροχλωρικών άλάτων των α-άμινοξέων.

Γ. K. Στελακάτος

Procinyl: Χρώματα άντιδράσεως διά τήν βαφήν νάυλον. D.F. Scott και T. Vickerstaff. *J. Soc. Dyers Col.*, 76, 104 (1960).—Εις σύντομον εισαγωγήν περιγράφονται αί διάφοροι μέθοδοι βαφής νάυλον, αναφέρονται δέ τὰ πλεονεκτήματα ή μειονεκτήματα έκάστης μεθόδου. Έν συνεχεία περιγράφονται αί ιδιότητες των νέων χρωμάτων, τὰ όποια είναι κατάλληλα χρώματα διασποράς, περιέχουν δέ όμάδα με εύκίνητον χλώριον. Τò χλώριον τούτο άντιδρά με τας έλευθέρας άμινομάδας πιθανόν δέ και με τας πεπτιδικάς άμινομάδας του νάυλον προς σχηματισμόν χημικής ένώσεως. Παρέχονται επίσης οδηγία διά τήν βαφήν και τυποβαφήν του νάυλον.

A. Βασιλειάδης

Βιολογική Χημεία

Χρωματομετρικός προσδιορισμός της σφιγγοσίνης εις λιποειδή. T. Sakagami. *J. Biochem. Tokyo*, **45**, 313 (1958) και *Intern. Abstr. Biol. Sciences*, **13**, 2629 (1959).—'Αλκοολικά έκχυλίσματα προσφάτων ιστών βράζονται μετά υδροξειδίου του βαρίου υπό κάθετον ψυκτήρα επί 6 ωρών και έν συνεχεία επί 1 ώραν μετά άραιού διαλύματος HCl. 'Η σφιγγοσίνη έκχυλίζεται διά χλωροφορμίου, τὸ διάλυμα έξατμίζεται μέχρι ξηροῦ και τὸ ξηρόν υπόλειμμα παραλαμβάνεται διά βενζολίου εις καθωρισμένον ὄγκον. Δείγματα περιέχοντα 0,03—0,5 mgr λιποειδούς έπωάζονται επί 10 min εις 75° C μετά 10 mgr

τετραοξικό μολύβδου. Εις τὸ δείγμα προστίθεται γλυκερίνη, διά τήν απομάκρυνσιν τοῦ πλεονάζοντος ὀξειδωτικού, και μετά 20 ml πετρελαίου αιθέρος. Έν συνεχεία γίνεται έκχύλις δι' ὕδατος και τὸ διάλυμα έξατμίζεται. Εις τὸ υπόλειμμα προστίθεται 1 ml ὀξέος (glacial) και 10 ml αντιδραστήριου Schiff. Μετά 24 ωρών προστίθενται 10 ml διαλύματος NaHSO₃ και τὸ σχηματιζόμενον χρώμα έκχυλίζεται δι' ίσοαμυλικής ἀλκοόλης και έν συνεχεία προσδιορίζεται φασματοφωτομετρικῶς.

Γ. 'Αγιουτάντης

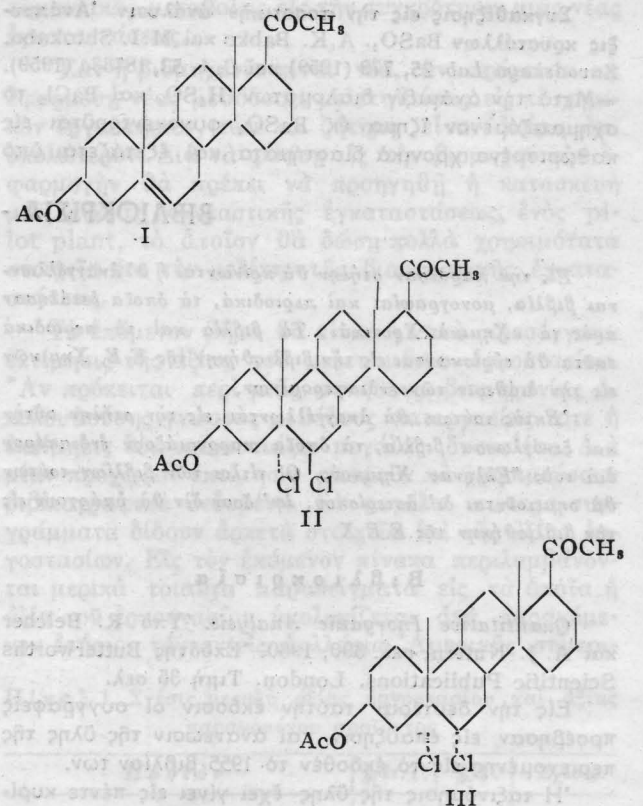
Χημεία Τροφίμων και Φαρμακευτική Χημεία

Μία μέθοδος άποστάξεως διά τὸν ποσοτικὸν προσδιορισμὸν τῆς μηλονικῆς ἀλδεϋδης εις ταγγισμένα τρόφιμα. B. Γ. Ταρλαντζής, B. M. Watts και M. T. Younathan. *J. Am. oil chemists' Soc.* **37**, No 1, 44 (1960).— Περιγράφεται μία βελτιωμένη μέθοδος άποστάξεως διά τὸν ποσοτικὸν προσδιορισμὸν τῆς μηλονικῆς ἀλδεϋδης εις τρόφιμα περιέχοντα ὀξειδωμένα λίπη. Γίνεται σύγκρισις τῆς μεθόδου με άλλας έν χρήσει μεθόδους διά τὸν προσδιορισμὸν τῆς μηλονικῆς ἀλδεϋδης. Παρατηρήθη μεγάλη σχέση μετὰ τῶν ἀριθμῶν TBA (θειοβαρβιτουρικού ὀξέος) και τῆς ὁσμῆς ταγγίσεως εις μαγειρευμένα κρέατα.

A. A. Μακρῆς

Σύνθεσις ὁρμονῶν εκ 5,6-διχλωροστεροειδῶν. I. Προσθήκη χλωρίου εις ὀξικήν πρεγνολόνην. F. A. Cutler, Jr. et. al., *J. Org. Chem.*, **24**, 1621, (1959).—'Η σύνθεσις τῆς οὐσίας τοῦ Reichstein S (17α, 21-διοξυ-4-πρεγνeno-3, 20-διόνη) άπετέλεσε τὸ ἀντικείμενον πολλῶν μελετῶν, δεδομένου ὅτι δύναται νά μετασχηματισθῆ μικροβιολογικῶς εις 11-ὀξυγονωμένας κορτικοειδεῖς ὁρμόνας. Οἱ έρευνηταί τῆς παρούσης έργασίας άσχολοῦνται με τὸν μετασχηματισμὸν τῆς 3β-οξυ-5-πρεγνeno-20-όνης εις τήν ὡς ἄνω οὐσίαν διά τῆς κάτωθι μεθόδου: Εισαγωγή τῆς 17α-ὀδροξυλικῆς ρίζης δι' ἀντιδράσεως ὑπεροξέος επί τῆς ὀξικῆς ένόλης τῆς κετονομάδος τοῦ C 20, έν συνεχεία βρωμίωσις και εισαγωγή ὀξυγόνου εις τήν θέσιν 21 διά μεταθέσεως με ὀξικήν ρίζαν.

Προηγούμενος, ἦτο ἀναγκαία ἡ προστασία τοῦ διπλοῦ δεσμοῦ C5-C6. 'Η προστασία διά προσθήκης βρωμίου δέν έφάνετο ίκανοποιητική, λόγω τῆς ἀπώλειας βρωμίου κατά τήν ἀκετυλίωσιν τῆς ένολικῆς μορφῆς, παρατηρηθείσης εις τήν περίπτωση τῆς 5,6-διβρωμο-3β-ακετοξυπρεγνeno-20-όνης και τῆς έμφάνισεως τοῦ φαινομένου τοῦ πολυστροφισμοῦ εις τὰ 5,6-διβρωμίδια. Τουναντίον, τὸ εκ τῆς χλωρίωσεως τῆς ὀξικῆς πρεγνολόνης I λαμβανόμενον διχλωρίδιον II, άπεδείχθη κατάλληλον διά τήν σύνθεσιν τῆς οὐσίας τοῦ Reichstein S.



Τὸ διχλωρίδιον II παρεσκευάσθη με άπόδοσιν 84% διά διαβίβασεως χλωρίου έντός διαλύματος τοῦ στεροειδούς I εις ξηρόν βενζόλιον παρουσίας πυριδίνης (πρὸς ἀποφυγὴν χλωρίωσεως τῆς πλευρικῆς ἀλύσου). Διά χρωματογραφίας άπεμονώθη έξ ἄλλου κατά τήν ἀντίδρασιν μικρὰ ποσότης τοῦ ίσομεροῦς διχλωριδίου III. Λόγω τῆς ταχυτέρας άποσπάσεως ὕδραλογόνου εκ τοῦ τελευταίου αὐτοῦ διχλωριδίου, άπεδόθη εις αὐτὸ ἡ δομὴ 5α, 6α.

K. Σάνδρης

'Αναλυτική Χημεία και Συσκευαί

Φασματοφωτομετρικός προσδιορισμός τῆς κερκητίνης. L. E. Dowd. *Anal. Chem.*, **31**, 1184 (1959).—Τὸ δείγμα διαλύεται εις ίσοπροπυλικήν ἀλκοόλην και έν συνεχεία άραιούται δι' ὕδατος. Μέρους αὐτοῦ, περιέχον 4-5 μgr

κερκητίνης, άραιούται διά τιτροδοτημένου διαλύματος χλωριούχου άργιλίου (0,01 M εις pH=4,0) και άφέεται επί 10 min διά τὸν σχηματισμὸν τοῦ χρώματος. 'Ο προσδιορισμός γίνεται εις μήκος κύματος 430 mμ έντός

κυψέλης 1 cm. Η ακρίβεια της μεθόδου (standard deviation) ανέρχεται εις $\pm 0,4\%$. Φλοιοβαφένια ως και ρητίνια δέν παρεμποδίζουν εις τόν προσδιορισμόν.

A. Βασιλειάδης

Ανάλυσις μίγματος αμινοξέων διά χρωματογραφίας εις την αέριον φάσιν. C. G. Younger. *Anal. Chem.*, **31**, 1019 (1959).—Τά αμινοξέα μετατρέπονται πρώτον εις τούς Ν-άκετυλοβουτυλεστέρας και έν συνεχεία κλασματούνται επί στήλης έκ πυριμάχου ύλικού, εις τό όποιόν έχει γίνει επίστρωσις έξ ύδρογονωθέντος φυτικού έλαίου. Διά τής μεθόδου ταύτης λαμβάνονται ίκανοποιητικά άποτελέσματα κατά τόν ποσοτικόν προσδιορισμόν τής γλυκίνης, αλανίνης, βαλίνης, λευκίνης, ισολευκίνης και προλίνης.

A. Βασιλειάδης

Συγκαθίζησις εις την ποσοτικήν ανάλυσιν. Ανάπτυξις κρυστάλλων BaSO₄. A.K. Babko και M.I. Shtokabo. *Zavodskaya Lab.* **25**, 779 (1959) και *C.A.* **53**, 18733a (1959).—Μετά την ανάμιξιν διαλυμάτων H₂SO₄ και BaCl₂ τό σχηματιζόμενον ίζημα έκ BaSO₄ φυγοκεντρούται εις καθωρισμένα χρονικά διαστήματα και έξετάζεται υπό

ήλεκτρονικόν μικροσκόπιον. Μετά την προσθήκην άλκοόλης πρός παρεμπόδισην άνακρυσταλλώσεως έμφανίζονται κατά τό άρχικόν στάδιον κρυσταλλώσεως διπλά όγκώδη σταυροειδή σχήματα. Όταν τό BaSO₄ καταβυθίζεται άπό θερμόν όξινον δι' ύδροχλωρικού όξέος διάλυμα, σχηματίζονται κανονικοί ρομβικοί κρύσταλλοι. Παρατηρήθησαν δύο τύποι μετασχηματισμού τών άρχικώς σχηματιζομένων κρυστάλλων, σταυροειδοϋς σχήματος, του BaSO₄. Κατά τόν πρώτον τύπον οί άρχικοί κρύσταλλοι άναπτύσσονται και έπ' αυτών έπικάθηται προΐουσις τής καταβυθίσεως οί κατόπιν κανονικώς σχηματιζόμενοι κρύσταλλοι. Κατά τόν δεύτερον τύπον μετασχηματισμού, οί κρύσταλλοι αλλάζουν μορφήν, διαρκούσης τής καταβυθίσεως, στρογγυλοποιουμένων τών γωνιών αυτών διά διαλύσεως και τελειοποιούνται κυρίως δαπάνη τής ίδιαις αυτών ούσιαις άνευ αύξησεως τών άτομικών κρυστάλλων. Ο τύπος τών κρυστάλλων άσκει ίδιάζουσαν επίδρασην επί του βαθμού συγκαθίζησεως Cl⁻ ή KMnO₄. Οί κανονικοί ρομβικοί κρύσταλλοι έγκλείουν μικροτέραν ποσότητα Cl⁻ ή KMnO₄ άπό τούς κρυστάλλους σταυροειδοϋς σχήματος.

Γ. Πνευματικάκης

BIBΛΙΟΚΡΙΣΙΑ - ΝΕΑΙ ΕΚΔΟΣΕΙΣ

Εις την παροϋσαν στήλην θά κρίνονται ή θ' αναγγέλλονται βιβλία, μονογραφίαι και περιοδικά, τά όποια έστάλησαν πρός τά «Χημικά Χρονικά». Τά βιβλία και τά περιοδικά ταϋτα θά εύρίσκονται εις την βιβλιοθήκην τής Ε.Ε. Χημικών εις την διάθεσιν τών ενδιαφερομένων.

Εκτός τούτων θά αναγγέλλονται εις την στήλην αυτήν και ξενόγλωσσα βιβλία, τά όποια παρονοιάζουν ενδιαφέρον διά τούς Έλληνας Χημικούς. Οί τίτλοι τών βιβλίων τούτων θά σημειοϋνται δι' άστερίσκου, έφ' όσον δέν θά ύπάρχουν εις την βιβλιοθήκην τής Ε.Ε.Χ.

Βιβλιοκρισία

Quantitative Inorganic Analysis. Υπό R. Belcher και A. J. Nutten, σελ. 390, 1960. Έκδότης Butterworths Scientific Publications, London. Τιμή 35 σελ.

Εις την δευτέραν ταύτην έκδοσιν οί συγγραφείς προέβησαν εις έπαύξησην και άνανέωσιν τής ύλης τής περιεχομένης εις τό έκδοθέν τό 1955 βιβλίον των.

Η ταξιόμοσις τής ύλης έχει γίνει εις πέντε κυρίως κεφάλαια :

I. Έργαστηριακάι συσκευαί και τεχνική, II. Σταθμική ανάλυσις, III. Όγκομετρική ανάλυσις, IV. Χρωματομετρική ανάλυσις και V. Βιομηχανικάι τινες αναλύσεις.

Εις τό κεφάλαιον τών συσκευών και όργάνων οί συγγραφείς ύποστηρίζουν την χρήσιν τών άπεριοδικών ζυγών ως πλεονεκτοϋσαν τόσον εις τό ότι ή ζύγισις καθίσταται συντομωτέρα όσον και εις τό θέμα έξοικονομήσεως χώρου. Ήδεδομένου ότι ό αύτός άριθμός φοιτητών έξυπηρετείται με τό έν τρίτον του άριθμού τών ζυγών κινητής βελόνης.

Εις την σταθμικήν ανάλυσιν έχουν έπιμελώς έπιλεγεί ώρισμένοι μόνον προσδιορισμοί, οί όποιοί όμως άναπτύσσονται έκτενώς παρέχοντες οϋτως εις τόν φοιτητήν την δυνατότητα άντιμετωπίσεως τών διαφόρων περιπτώσεων σχηματισμού ίζημάτων και τής κατατοπίσεως

αυτοϋ επί τών νέων άντιδραστηρίων και νέων μεθόδων.

Εις τό κεφάλαιον τής όγκομετρίας επί πλέον τής όξυ-άлкаλιμετρίας και όξειδιμετρίας περιλαμβάνονται και συμπλοκομετρικάι όγκομετρήσεις με διάλυμα EDTA (αιθυλενοδιαμινοτετραοξικό όξύ). Πρός τοϋτο άναφέρονται ώρισμένα βασικά στοιχεία έκ τής θεωρίας τών συμπλοκομετρικών όγκομετρήσεων έν συνεχεία δε παρέχονται οδηγίαί επί τής παρασκευής και τιτλοποιήσεως του διαλύματος, επί τών χρησιμοποιουμένων δεικτών και επί τινων προσδιορισμών κατιόντων και άνιόντων.

Εις τό τέλος του κεφαλαίου τούτου οί συγγραφείς διεξέρχονται δι' όλίγων τας ποτενοιομετρικάς όγκομετρήσεις ως και τας νεωτέρας ήλεκτρομετρικάς μεθόδους αναλύσεως.

Επί έκάστου γενικώς προσδιορισμού παρέχονται θεωρητικάί έπεξηγήσεις επί τών διαφόρων σταδίων τής εφαρμοζόμενης τεχνικής μετά τών άντιστοίχων βιβλιογραφικών παραπομπών.

Ίδιαιτέρα προσπάθεια έχει καταβληθή υπό τών συγγραφέων εις την έκ τής διεθνούς βιβλιογραφίας συγκέντρωσιν όλων τών νεωτέρων στοιχείων τών άφορώντων εις βελτιώσεις και εισαγωγήν νέων στοιχείων επί τών θεωρουμένων κλασσικών αναλύσεων. Η όλη διάταξις τής ύλης έχει γίνει κατά τρόπον συστηματικών και έπαγωγικών, καθιστώσα οϋτω τό βιβλίον τουτο άξιόλογον έργαστηριακόν έγχειρίδιον διά φοιτητάς άσκουμένους εις την ποσοτικήν ανάλυσιν.

K. Μπέζας

Νεαί εκδόσεις

Υπ. Έμπορίου: *Μελέτη επί του Έλληνικού Άραβοσίτου, Βαμβακοσπόρου και Όρύζης παραγωγής 1958* — 3 Ιδιαιτερα τεύχη.

* *La Chromatographie*: Υπό L. Savidan, σελ. 109, 1958. Έκδότης Dunod, Paris. Τιμή 680 φρ.

ΠΩΣ ΜΕΛΕΤΑΤΑΙ Η ΙΔΡΥΣΙΣ ΜΙΑΣ ΝΕΑΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ

Υπό ΑΝΑΣΤ. ΚΩΝΣΤΑ *

Ἡ ἴδρυσις ἐνὸς νέου ἐργοστασίου ἐβασίζεται εἰς παλαιότερας ἐποχὰς περισσότερο εἰς τὴν ἐμπειρίαν παρὰ εἰς τὰς ἐπιστημονικὰς γνώσεις. Ἄλλοτε ἀπὸ ἄγνοιαν τῶν πραγμάτων καὶ ἄλλοτε ἀπὸ κακῶς ἐννοουμένην οἰκονομίαν ἀπεφεύγεται ἢ ἐκτέλεις πλήρους μελέτης τῆς ἰδρυθησομένης βιομηχανίας. Ἀποτέλεσμα τῆς ἐλλείψεως μιᾶς συγκροτημένης τεχνικῆς καὶ οἰκονομικῆς μελέτης ἦτο ἄλλοτε μὲν νὰ δαπανηθοῦν πολὺ περισσότερα διὰ τὴν ἴδρυσιν ἀπὸ ὅσα εἶχον προβλεφθῆ, ἄλλοτε νὰ ὑπερβαίῃ τὸ κόστος τῶν προϊόντων τὸ προβλεφθέν, ἄλλοτε νὰ μὴ μελετηθῆ ἐπαρκῶς ἢ γεωγραφικῆ θέσις καὶ εἰς πολλὰς περιπτώσεις νὰ προκληθῆ μία οἰκονομικὴ καταστροφὴ. Ἡ χώρα μας ἔχει πολλὰ παραδείγματα ἀποτυχιῶν ὀφειλομένων εἰς κακὴν μελέτην καὶ κακὴν κατασκευὴν διαφόρων μικρῶν καὶ μεγάλων ἐργοστασίων.

Ὅσον μεγαλυτέρα εἶναι ἡ ἰδρυθησομένη βιομηχανία τόσο καὶ τὸ θέμα τῆς μελέτης καθίσταται πολυπλοκώτερον. Διὰ τὴν μελέτην καὶ τὴν ἴδρυσιν τῶν συγχρόνων μεγάλων βιομηχανικῶν συγκροτημάτων ἔχουν δημιουργηθῆ σήμερον μεγάλα Τεχνικὰ Γραφεῖα Μελετῶν μὲ ἐπιστημονικὰ καὶ τεχνικὰ ἐπιτελεῖα, μὲ ἐργαστήρια μελετῶν καὶ μὲ πλήρη ὀργάνωσιν. Τὰ Γραφεῖα αὐτὰ ἀναλαμβάνουν ὅλας τὰς εὐθύναις καὶ τὴν παράδοσιν τοῦ ἐργοστασίου ἐν πλήρει λειτουργίᾳ, ἐπιβαρύνοντα ἐννοεῖται σημαντικώτατα τὴν ἀξίαν τούτου. Ἡ συμβολὴ τῶν Γραφείων αὐτῶν ἐπιζητεῖται ὅταν ἡ ἐπιχείρησις δὲν διαθέτῃ ὑπεύθυνον τεχνικὴν ὀργάνωσιν ὅπως συμβαίνει π. χ. εἰς Κρατικὰς Ἐπιχειρήσεις.

Πολλοὶ μεγάλοι Βιομηχανικοὶ Ὁργανισμοὶ ἔχουν δημιουργηθεῖ ἴδια Τεχνικὰ Γραφεῖα διὰ τὴν κάλυψιν τῶν ἀναγκῶν τῶν, τὰ Γραφεῖα δὲ αὐτὰ εἰς πολλὰς περιπτώσεις ἀνεπτύχθησαν τόσο ὥστε νὰ ἀναλαμβάνουν ἐργασίας καὶ διὰ λογαριασμὸν τρίτων.

Αἱ ἰδιωτικαὶ ἐπιχειρήσεις αἱ διαθέτουσαι τὴν ἀπαιτουμένην τεχνικὴν ὀργάνωσιν ἀναλαμβάνουν πολλάκις αἱ ἴδιαι τὴν μελέτην καὶ τὴν ἴδρυσιν, ἀναθέτουσαι τὴν κατασκευὴν τοῦ μηχανικοῦ ἐξοπλισμοῦ εἰς εἰδικευμένους κατασκευαστάς.

Μεταξὺ τῶν δύο τούτων λύσεων ὑπάρχουν καὶ ἐνδιάμεσοι λύσεις τῆς ἀναθέσεως π. χ. μεμονωμένων τμημάτων εἰς εἰδικευμένα τεχνικὰ γραφεῖα, κ.λ.π.

Ἡ προμελέτη. Ἡ μελέτη μιᾶς νέας βιομηχανίας θὰ περάσῃ ἀπὸ διάφορα στάδια τὰ ὅποια εἰς γενικὰς γραμμὰς μποροῦμε νὰ διαχωρίσωμεν εἰς δύο, δηλ. εἰς τὴν προμελέτην καὶ εἰς τὴν τελικὴν μελέτην. Μετὰ τὸν ἀκριβῆ καθορισμὸν τῆς φύσεως τῆς βιομη-

χανίας καὶ τῶν παραχθησομένων προϊόντων θὰ πρέπει νὰ καθορισθοῦν εἰς τὰς γενικὰς γραμμὰς καὶ αἱ μέθοδοι κατεργασίας ποὺ θὰ ἐφαρμοσθοῦν. Ὅσονδήποτε γνωστὴ καὶ ὀσονδήποτε ἀπλή καὶ ἂν εἶναι ἡ μελετωμένη βιομηχανία δὲν εἶναι δυνατόν νὰ γίνῃ μὲ πλήρη ἀντιγραφὴν μιᾶς παρομοίας ὑφισταμένης. Αἱ διάφοροι τοπικαὶ συνθήκαι, ἐπιβαλλόμεναι τελειοποιήσεις καὶ ἄλλοι παράγοντες θὰ ἐπιβάλουν σημαντικὰς μεταβολὰς εἰς τὴν συγκρότησιν μιᾶς νέας ἐγκαταστάσεως.

Ἐὰν ἡ βιομηχανία εἶναι νέα, ἂν πρόκειται νὰ ἐφαρμοσθῇ νέας μεθόδους, μελετηθεῖσας εἰς τὸ χημικὸν ἐργαστήριον, τότε τὸ ζήτημα εἶναι ἀκόμη δυσκολώτερον. Διὰ νὰ φθάσῃ εἰς τὴν βιομηχανικὴν ἐφαρμογὴν θὰ πρέπει νὰ προηγηθῆ ἡ κατασκευὴ μιᾶς μικρᾶς δοκιμαστικῆς ἐγκαταστάσεως, ἐνὸς pilot plant, τὸ ὁποῖον θὰ δώσῃ πολλὰ χρησιμώτατα στοιχεῖα διὰ τὴν μελέτην τῆς βιομηχανικῆς ἐγκαταστάσεως.

Τὸ ἐπόμενο βῆμα θὰ εἶναι ἡ κατὰ προσέγγισιν ἐκτίμησις τῆς ἀξίας τοῦ μελετωμένου ἐργοστασίου. Ἄν πρόκειται περὶ μιᾶς συνήθους βιομηχανίας ἀκολουθούσης γνωστὰς μεθόδους κατεργασίας τότε ἡ ἐκτίμησις δὲν παρουσιάζει μεγάλας δυσκολίας. Διὰ μίαν πρόχειρον ἐκτίμησιν μποροῦν νὰ χρησιμεύσουν βιβλιογραφικὰ δεδομένα. Τὰ μεγάλα νεώτερα συγκροτήματα δίδουν ἀρκετὰ στοιχεῖα ἐπὶ τῆς ἀξίας ἐργοστασίων. Εἰς τὸν ἐπόμενον πίνακα περιλαμβάνονται μερικὰ τοιαῦτα παραδείγματα εἰς τὰ ὅποια ἡ ἀξία τοῦ ἐργοστασίου ὑπολογίζεται ἀνὰ παραγόμενον ἐτήσιον τόννον εἰς Δολλάρια Ἀμερικῆς σημερι-

Πίναξ 1. Σχέσις μεταξὺ ἀξίας ἐργοστασίου καὶ ἀξίας παραγομένου προϊόντος

Προϊόν	\$/ε.Τ.	\$/Τ.	Σχέσις
Θεικὸν ὀξὺ ἀπὸ πυρίτας	40	45	1:1,1
» » » θείου	18	45	1:2,5
Ἀμμωνία συνθετικῶς	240	100	1:0,4
Νιτρικὸν ὀξὺ συνθετικῶς	160	220	1:1,3
Ἀνθρακασβέστιον	65	75	1:1,2
Ἀνθρακικὴ σόδα	65	30	1:0,45
Ἀλουμίγιον	500	570	1:1,1
Ὄξυγόνον	24	24	1:1
Οινόπνευμα ἀπὸ δημητριακὰ	150	165	1:1,1
» » μελάσσαν	94	165	1:1,7
Γλυκερίνη συνθετικῶς	600	650	1:1,1
Φαινόλη	440	400	1:0,9

νῆς τιμαριθμικῆς ἀξίας, παραπλευρῶς δὲ ἀναφέρονται καὶ αἱ κατὰ τόννον τιμαὶ τῶν ἀντιστοίχων προϊόντων. Ἀπὸ τὸν πίνακα αὐτὸν φαίνεται σαφῶς ὅτι εἰς τὰς περισσότερας περιπτώσεις ἡ ἀξία κατὰ τόννον

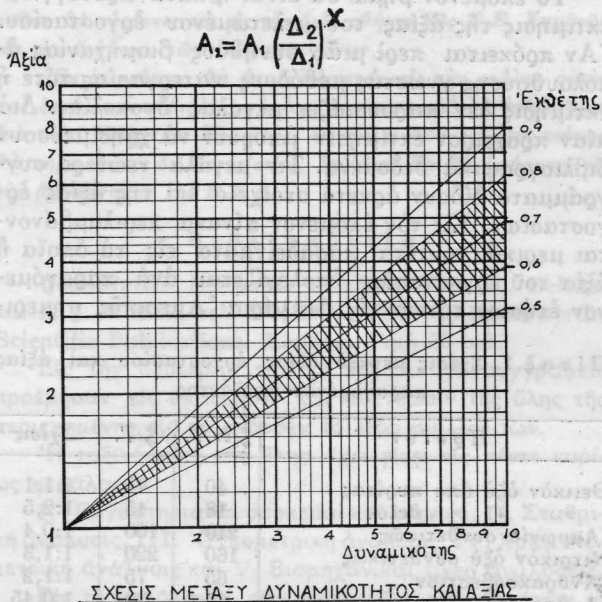
* Διάλεξις γενομένη εἰς τὸ Ἑλλ. Κέντρον Παραγωγικότητος τὴν 28 Ἰανουαρίου 1960.

προϊόντος είναι πολύ κοντά προς την αξίαν του εργοστασίου. Αί αξία αναφέρονται εις εργοστάσια μέσης δυναμικότητος. Ο κανών ισχύει και διά εργοστάσια με πολλά προϊόντα, δηλαδή η αξία των ετησίως παραγομένων προϊόντων συμπίπτει περίπου με την αξίαν του εργοστασίου. Με παρόμοια στοιχεία είναι δυνατόν νά γίνη μία πρώτη χονδροειδής εκτίμησις.

Διά τόν καθορισμόν τῆς δυναμικότητος τοῦ μελετωμένου εργοστασίου θά πρέπει νά ληφθοῦν ὑπ' ὄψιν τὰ διαθέσιμα κεφάλαια, αἱ δυνατότητες ἐξευρέσεως πρώτων ὑλῶν καὶ καταναλώσεως προϊόντων καὶ διάφοροι ἄλλοι γενικοὶ καὶ τοπικοὶ παράγοντες. Ὅταν γνωρίζωμεν τὴν αξίαν μιᾶς βιομηχανικῆς μονάδος γνωστῆς δυναμικότητος τότε μποροῦμε νά ἐκτιμήσωμεν πόσον θά κοστίση μία μονάς ἄλλης δυναμικότητος χρησιμοποιοῦντες τὸν ἀκόλουθον τύπον:

$$A_2 = A_1 \left(\frac{\Delta_2}{\Delta_1} \right)^x$$

ἐνθα $A =$ αξία καὶ $\Delta =$ δυναμικότης εργοστασίου. Ὡς πρώτη προσέγγισις ἰσχύει συνήθως $x=0,7$. Γενικῶς μπορεῖ νά θεωρηθῆ ὅτι διπλασιαζομένης τῆς δυναμικότητος ἡ αξία γίνεται 1,5—1,7 φορές μεγαλυτέρα, τετραπλασιαζομένης γίνεται 2,3—2,9 φορές, δεκαπλασιαζομένης γίνεται 4—6 φορές μεγαλυτέρα κ.λ.π. Ἐννοεῖται ὅτι ὁ κανὼν αὐτὸς ἰσχύει ἐντὸς ὁρισμένων ὁρίων, συνήθως μεταξύ 1 καὶ 10 ὡς παριστάνει τὸ σχῆμα 1.

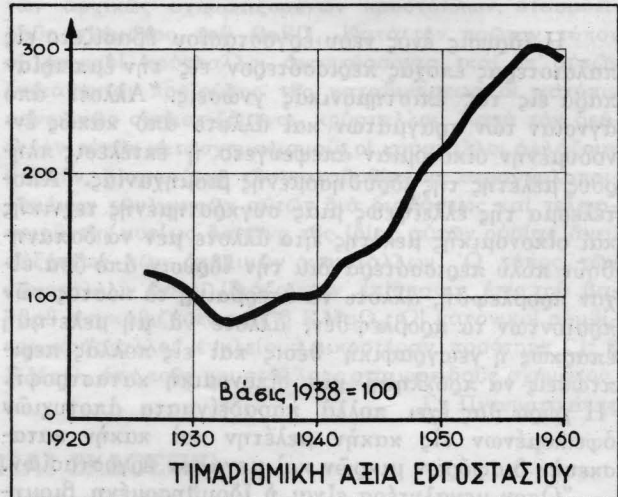


Σχ. 1

Χρήσιμον στοιχείον μπορεῖ ν' ἀποτελέσῃ ἡ αξία ἑνὸς παρομοίου εργοστασίου κατασκευασθέντος εἰς τὸ παρελθόν. Εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν θά πρέπει ἡ τιμὴ ν' ἀναπροσαρμοσθῆ πρὸς τὴν μεσολαβήσαν μεταβολὴν τοῦ τιμαριθμοῦ. Ἡ καμπύλη τοῦ σχήματος 2 δίδει κατὰ προσέγγισιν τὰς μεταβολὰς τῆς τιμαριθμικῆς αξίας χημικῶν εργοστασίων μετὰ βᾶσιν 100 διὰ τὸ ἔτος 1930.

Διὰ νὰ εὐρεθῆ ἔξ ἄλλου ποία εἶναι ἡ ἐλαχίστη οἰκονομικὴ μονάς, ἡ μονάς ἐκείνη ἡ ὁποία θά ἔχη τοῦλάχιστον τὴν παραγωγὴν ὅση ἀπαιτεῖται διὰ νὰ ἐμφανίσῃ οἰκονομικὸν ἐνδιαφέρον, θά πρέπει νά ληφθοῦν ὑπ' ὄψιν καὶ τὰ ἀκόλουθα:

Τὰ τρέχοντα ἔξοδα μιᾶς βιομηχανικῆς ἐπιχειρή-



Σχ. 2

σεως διακρίνονται εἰς δύο μεγάλας κατηγορίας 1) εἰς τὰ σταθερὰ ἔξοδα τὰ ὁποία εἶναι ἄσχετα πρὸς τὴν παραγωγὴν καὶ ἀποτελοῦνται ἀπὸ μισθούς, ἔξοδα κινήσεως, ἐξυπηρέτησιν βασικῶν κεφαλαίων κλπ. τὰ ὁποία συνήθως ὀνομάζομεν γενικὰ ἔξοδα καὶ 2) εἰς τὰ ἔξοδα παραγωγῆς τὰ ὁποία ἀποτελοῦνται ἀπὸ τὴν αξίαν τῶν πρώτων ὑλῶν, τὰ ἡμερομίσθια, τοὺς τόκους κεφαλαίων κινήσεως κλπ. καὶ τὰ ὁποία ἔξαρτῶνται ἀπὸ τὴν ποσοτικὴν παραγωγὴν. Ἐννοεῖται ὅτι οὔτε τὰ ἔξοδα τῆς 1ης κατηγορίας εἶναι ἀπολύτως ἄσχετα πρὸς τὴν παραγωγὴν οὔτε τὰ τῆς 2ας εἶναι ἀκριβῶς ἀνάλογα πρὸς τὰς παραγομένας ποσότητας προϊόντων.

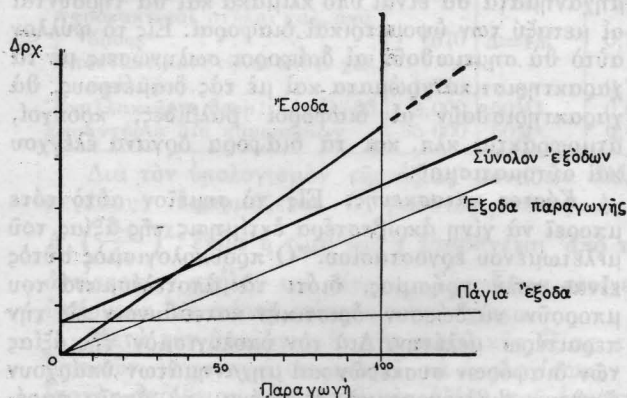
Παραδέχονται σήμερον ὅτι εἰς μίαν καλῶς ὀργανωμένην χημικὴν βιομηχανίαν ἀπασχολεῖται ἕν ἄτομον ἀνὰ 10—20.000 δολλαρίων ἀκίνητοῦ κεφαλαίου εἰς αξίαν εργοστασίου. Εἰς ἀπολύτως συγχρονισμένα εργοστάσια μετὰ πλήρη αὐτοματισμόν ὅπως εἶναι π.χ. τὰ διυλιστήρια πετρελαίου, ἡ ἀναλογία αὐτὴ κατέρχεται μέχρις ἑνὸς ἀτόμου ἀνὰ 55.000 δολλαρίων. Ἐννοεῖται ὅτι ὁ ὑπολογισμὸς αὐτὸς ἀναφέρεται μόνον εἰς τὸ παραγωγικὸν προσωπικὸν εἰς τὸ ὁποῖον πρέπει νά προστεθῆ τὸ διοικητικὸν προσωπικὸν καὶ αἱ διάφοροι βοηθητικαὶ ὑπηρεσίαι.

Κατὰ προσέγγισιν αἱ δαπάναι εἰς ἐργατικά εἰς εργοστάσια κατεργαζόμενα στερεὰς πρώτας ὑλίας ἀνέρχονται εἰς 15—25% ἐπὶ τῆς αξίας τῶν προϊόντων, ἐνῶ ὅταν αἱ πρώται ὑλαὶ καὶ τὰ προϊόντα εἶναι ὑγρά μετακινούμενα διὰ σωλῶνων, ἡ ἐπιβάρυνσις τῶν ἐργατικῶν κατέρχεται εἰς 10%, 5% ἢ καὶ ἀκόμη ὀλιγώτερον.

Τὰ έξοδα συντηρήσεως ύπολογίζονται συνήθως περι τὰ 5% επί της αξίας του έργου, αϊ δὲ ἀποσβέσεις περι τὰ 10%. Ἐννοεῖται ὅτι οἱ συντελεσταὶ αὐτοὶ μεταβάλλονται ἀναλόγως τῆς φύσεως καὶ τῶν συνθηκῶν λειτουργίας τῆς βιομηχανίας.

Ἐξ ἄλλου τὰ έξοδα τῆς ἐπιχειρήσεως ἐξαρτῶνται ἀπὸ τὴν ἀξίαν τῶν πωλουμένων προϊόντων, θὰ εἶναι ἐπομένως κατὰ προσέγγισιν ἀνάλογα πρὸς τὴν παραγωγὴν.

Ἡ συσχέτισις τῶν ἀνωτέρω παραγόντων μπορεῖ νὰ παρασταθῇ γραφικῶς μὲ τὸ σχῆμα 3, ἀπὸ τὸ



Σχ. 3. Συσχέτισις παγίων καὶ μεταβλητῶν ἐξόδων καὶ ἐσόδων

ὁποῖον φαίνεται ἀπὸ ποίου σημείου καὶ πέραν θ' ἀρχίσῃ ἡ βιομηχανία ν' ἀποδίδῃ κέρδη.

Ὅταν μὲ τὸν συνδυασμὸν τῶν ἀνωτέρω στοιχείων καὶ ὑπολογισμῶν καθορισθῇ ποία θὰ πρέπη νὰ εἶναι ἡ δυναμικότης τοῦ ἐργοστασίου καὶ ἐφ' ὅσον τὰ ἀποτελέσματα τῆς ὅλης προμελέτης εἶναι εὐνοϊκά, τότε μόνον μπορεῖ ν' ἀρχίσῃ ἡ τελικὴ μελέτη.

Ἡ γεωγραφικὴ θέσις. Σπουδαιότατον ρόλον εἰς τὴν ἐπιτυχίαν μιᾶς νέας βιομηχανίας παίζει ἡ γεωγραφικὴ τῆς θέσις, ἔχουν γραφῇ δὲ καὶ γράφονται πάντοτε πολλὰ διὰ τοὺς παράγοντας πού πρέπει νὰ ἐξετασθοῦν κατὰ τὴν ἐκλογὴν τῆς θέσεως. Ἐὰν ἡ βιομηχανία πρέπει νὰ εἶναι κοντὰ εἰς ὠρισμένην πρῶτην ὕλην, τότε τοῦτο ἀποτελεῖ ἓνα βασικὸν στοιχεῖον, ἄλλως πρέπει νὰ δοθῇ μεγαλυτέρα προσοχὴ εἰς τὴν ὑπαρξίν τῶν ἀπαιτουμένων συγκοινωνιακῶν καὶ μεταφορικῶν μέσων. Συνηθέστερον τὰ τελικὰ προϊόντα εἶναι κατὰ βάρος ὀλιγώτερα ἀπὸ τὰς καταναλισκομένας πρώτας ὕλας, ἐπιβάλλεται ἐπομένως νὰ γίνῃ πλήρης μελέτη τῶν μεταφορικῶν ἐξόδων τῶν πρώτων ὕλων καὶ τῶν προϊόντων. Εἰς τὴν χώραν μας ἐξακολουθοῦν νὰ παίζουν σημαντικὸν ρόλον αἱ θαλάσσιαι μεταφοραὶ καὶ παρὰ τὸν συναγωνισμὸν τοῦ αὐτοκινήτου, διὰ μακρινὰς ἀποστάσεις καὶ μὲ κατάλληλα μέσα φορτώσεως καὶ ἐκφορτώσεως ἡ θάλασσα εἶναι πάντοτε ἡ ἐφθηνότερα μεταφορικὴ ὁδός. Διὰ τὴν μεταφορὰν ὑγρῶν καὶ ἀερίων καὶ εἰς μεγάλας ἀκόμη ἀποστάσεις χρησιμοποιοῦνται εὐρύτατα σωλῆνες.

Σπουδαῖος συντελεστὴς διὰ τὴν ἐπιλογὴν τῆς θέσεως εἶναι τὸ νερὸ καὶ πρέπει νὰ μελετηθῇ τοῦτο

λεπτομερέστατα ἀπὸ ἀπόψεως ποιότητος καὶ ποσότητος. Ἐπίσης ἡ ἀποχέτευσις τῶν ἀπόβρωτων καὶ ἀχρήστων παραπροϊόντων δημιουργεῖ συχνὰ μεγάλα προβλήματα. Ἡ γεινίασις πρὸς τὸ ἠλεκτρικὸν δίκτυον εἶναι πάντοτε χρήσιμος ἀκόμη καὶ διὰ βιομηχανίας μὲ ἰδίαν παραγωγὴν ἠλεκτρικῆς ἐνεργείας.

Αἱ καιρικαὶ συνθήκαι, θερμοκρασία, ὑγρασία, βοροχποπτώσεις, ὕψος ὑπὲρ τὴν θάλασσαν, ἐπικρατοῦντες ἄνεμοι, ἡ τοπογραφία, ἡ ἀξία τῶν γηπέδων, προϋπάρχουσαι βιομηχανίαι, κλπ., ἀποτελοῦν παράγοντας ἀξίους μελέτης, καθὼς καὶ ἡ δυνατότης ἐξείρσεως καὶ στεγάσεως τοῦ προσωπικοῦ.

Ἀφοῦ ἐκ τῆς μελέτης τῶν ἀνωτέρω καθορισθῇ ἡ καταλληλοτέρα περιοχὴ πρέπει νὰ μελετηθῇ ἡ ἀκριβὴς θέσις, ἀπαιτεῖται δὲ πρὸς τοῦτο ἀκριβὲς τοπογραφικὸν διάγραμμα, ἐξέτασις ἀντοχῆς τοῦ ἐδάφους κλπ.

Εἶναι τόσον σοβαρὸν τὸ θέμα τῆς καλῆς τοποθετήσεως τοῦ ἐργοστασίου καὶ ἔχει τόσην μεγάλην σημασίαν διὰ τὴν μελλοντικὴν ἐξέλιξιν μιᾶς βιομηχανίας ὥστε νὰ μὴ ἐπιτρέπεται καμμία ἀμέλεια ἢ οἰκονομία εἰς τὸ σημεῖον αὐτό.

Ἡ τελικὴ μελέτη. Βασικὸν στοιχεῖον τῆς ὀριστικῆς μελέτης ἀποτελεῖ τὸ διάγραμμα λειτουργίας εἰς τὸ ὁποῖον θὰ ἀναφῶνται τὰ ποσὰ τῶν πρώτων ὕλων καὶ τῶν βοηθητικῶν ὕλικῶν, αἱ ἀλλεπάλληλοι κατεργασίαι, τὰ ποσὰ τῶν τελικῶν προϊόντων κλπ. Δηλαδὴ τὸ διάγραμμα αὐτὸ θὰ δίδῃ μίαν γενικὴν παραστατικὴν εἰκόνα τῆς βιομηχανίας.

Ἐν συνεχείᾳ πρέπει νὰ καταστρωθοῦν τὰ σχέδια ροῆς (flow sheets) τῶν διαφόρων τμημάτων. Ταῦτα εἶναι ἀκόμη χρησιμώτερα ὅταν πρόκειται περὶ νέου τύπου βιομηχανίας, περὶ ἐφαρμογῆς νέων μεθόδων κατεργασίας ἢ περὶ παραγωγῆς νέων προϊόντων. Τὸ flow sheet ἀποδίδει τὴν μορφήν τῶν διαφόρων συσκευῶν καὶ μηχανημάτων, τὴν σύνδεσιν τούτων μεταξύ των, τὰ εἰσερχόμενα καὶ ἐξερχόμενα ποσὰ, τὰς συνθήκας λειτουργίας τούτων, δηλαδὴ πίεσιν, θερμοκρασίαν κλπ. Ἡ ἐργασία τῆς καταστρώσεως τοῦ flow sheet εἶναι ἐξαιρετικὰ ἐπίπονος ἰδίως εἰς τὰς συγχρόνους ἐγκαταστάσεις συνεχῶς ροῆς ὅπου ἔχομεν πλήρη συνοχὴν ὅλων τῶν τμημάτων καὶ ὅπου κάθε μεταβολὴ εἰς ἓνα σημεῖον συνεπάγεται μεταβολὰς εἰς ὅλον τὸ σύστημα. Ἀπαιτοῦνται πολλοὶ ἐπαναλήψεις τῆς μελέτης καὶ τῶν ὑπολογισμῶν ἀπὸ τὴν ἀρχὴν ἕως τὸ τέλος καὶ ὅταν νομίξῃ κανεὶς ὅτι ἔχει τελειώσει τότε θὰ ἰδῇ ὅτι ὑπάρχει πάλιν κάποια διαφορὰ ἢ ὅτι ὑπάρχει καὶ ἄλλος καλύτερος καὶ οἰκονομικώτερος συνδυασμὸς καὶ θ' ἀρχίσῃ πάλιν ἀπὸ τὴν ἀρχήν.

Ἐξ ἄλλου πρέπει νὰ γίνῃ ἡ συγκέντρωσις ὅλων τῶν στοιχείων διὰ νὰ ὑπολογισθοῦν αἱ ἀνάγκαι εἰς ἀτμὸν, νερὸ, ἐνέργειαν, καύσιμα καὶ ἄλλα βοηθητικὰ ὕλικὰ καὶ εἰς ἐργατοτεχνικὸν προσωπικόν. Μὲ τὰ στοιχεῖα αὐτὰ θὰ καθορισθῇ ὁ τύπος καὶ τὸ μέγεθος τῶν ἀτμολεβήτων, τῶν κινητηρίων μηχανῶν, τῶν διαφόρων ἀντλιῶν, τῶν χώρων ἐξυπηρετήσεως τοῦ προσωπικοῦ καὶ ἐν γένει ὅλων τῶν βοηθητικῶν ἐγκαταστάσεων.

Μετὰ τὴν συμπλήρωσιν τοῦ γενικοῦ διαγράμμα-

τος λειτουργίας θα επακαλουθήση ή μελέτη και ο ύπολογισμός της όριστικής μορφής και του μεγέθους κάθε συσκευής και κάθε μηχανήματος. Αί καταρρασιαί και αί αντίδράσεις που λαμβάνουν χώραν εις τας διαφόρους συσκευάς και μηχανήματα ακολουθούν ώρισμένους νόμους, ή γνώσεις των οποίων είναι απαραίτητος δια να δώσωμεν εις τὸ καθ' ἓνα τὴν κατάλληλον μορφήν και τὰς κατάλληλους διαστάσεις.

Τὰ μεγάλα Τεχνικὰ Γραφεία που ἀσχολοῦνται συνεχῶς με ἐγκαταστάσεις χημικῶν ἐργοστασίων ἔχουν εὖρει πόσαι ὄραι ἐργασίας ἀπαιτοῦνται κατὰ μέσον ὄρον δια τὴν μελέτην και τὴν σχεδίασιν διαφόρων συσκευῶν και μηχανημάτων. Οὕτως ἡ μελέτη ἑνὸς ἐναλλακτικῆρος θερμοτήτος ἀπαιτεῖ 8 ὥρας και ἡ σχεδίασις 30 ὥρας, δι' ἓνα ἀποστακτικῆρα, συμπυκνωτικῆρα ἢ δοχεῖον ἀντιδράσεως ὑπὸ πίεσιν ἀπαιτοῦνται 30—50 ὥραι μελέτης και 100—200 ὥραι σχεδίασεως, δι' ἓνα φίλτρον συνεχοῦς λειτουργίας ἀπαιτοῦνται 200 ὥραι μελέτης και 500 ὥραι σχεδίου κλπ.

Κατὰ μέσον ὄρον ὑπολογίζουσι 40 ὥρας ἐργασίας δια κάθε σχέδιον. Δι' ἓν ἐργοστάσιον ἀξίας 1 ἑκατ. δολλαρίων θὰ ἀπαιτηθοῦν περὶ τὰ 1.000 σχέδια πάσης φύσεως, δια μεμονωμένας συσκευάς και μηχανήματα, δια διάφορα ἔξαρτήματα, διάφορα λεπτομερειακά σχέδια, δια θεμελιώσεις, σωληνώσεις, ἀρχιτεκτονικά και κτιριακά σχέδια, ηλεκτρικὰς ἐγκαταστάσεις, ἀποχετεύσεις γενικὰς διατάξεις κλπ. Δι' ἓν ἐργοστάσιον ἀξίας 10 ἑκατομ. δολλ. ἀπαιτοῦνται 3—4 χιλιάδες σχέδια. Με μέσον ὄρον 0,6 τετρ. μ. δια κάθε σχέδιον και με ὑποβολὴν τουλάχιστον τριῶν φωτοτυπιῶν τὸ σύνολον τῶν ὑποβληθησομένων σχεδίων θὰ καταλαμβάνη ἕκτασιν ἄνω τῶν 5.000 τετρ. μέτρον και θὰ ζυγίζη ἄνω τοῦ 1/2 τόννου.

Ἐξ ἄλλου ἔχει εὐρεθῆ ὅτι δια τὴν μελέτην ἰδρύσεως ἑνὸς ἐργοστασίου ἀξίας 10 ἑκατομ. δολλ. ἀπαιτοῦνται 6—10 μῆνες κατὰ τοὺς ὁποίους θ' ἀπασχοληθοῦν περίπου ἐπὶ 12 χιλιάδας ὥρας μηχανικοὶ και βοηθοὶ δια τὴν ἐκτέλεσιν τῶν ὑπολογισμῶν τῆς προμελέτης και τῆς τελικῆς μελέτης ἐνῶ δια τὴν σύνταξιν τῶν σχεδίων, τῶν καταλόγων ὕλικῶν και τῶν προὑπολογισμῶν ἀπαιτοῦνται 12—14 μῆνες με ἐργασίαν ἀντιστοιχοῦσαν εις 130 χιλιάδας ὥρας. Ἐννοεῖται ὅτι αί διάφοροι ἐργασίαι γίνονται συγχρόνως και συνήθως περὶ τὸν ὄρον μῆνα ἀπὸ τῆς ἐναρξέως τῆς μελέτης ἀρχίζει ἡ κατασκευὴ, ἐνῶ ἡ κανονικὴ διάρκεια μέχρι τῆς ἀποπερατώσεως τοῦ ἔργου ὑπολογίζεται εις 24 μῆνας.

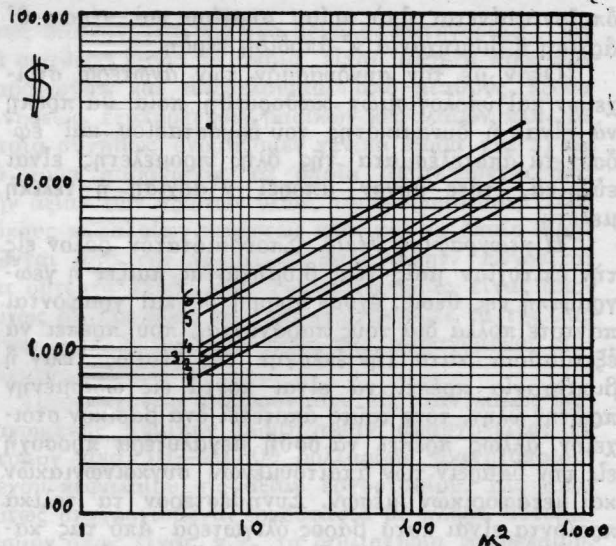
Σημειωτέον ὅτι μεταξὺ τῶν μεγάλων διεθνῶς κύρους τεχνικῶν γραφείων ὑπάρχουσι μερικά τὰ ὁποῖα ἀπασχολοῦν προσωπικὸν ἀνερχόμενον εις 1.000—5.000 ὑπαλλήλους συνήθως δὲ τὸ 60% τοῦ προσωπικοῦ τῶν ἀποτελεῖται ἀπὸ σχεδιαστὰς και τὰ σχεδιαστήριά τῶν εἶναι ἀπέραντα.

Ἡ ἐργασία τῶν ὑπολογισμῶν συντομεύεται σήμερον σημαντικώτατα με τὰς ηλεκτρονικὰς μηχανάς. Π.χ. ὁ ὑπολογισμὸς ἑνὸς ἐναλλακτικῆρος θερμοτήτος που ἀπαιτεῖ 8 συνεχεῖς ὥρας γίνεται εις τὴν ηλεκτρονικὴν μηχανὴν εις 6 λεπτά. Ὁ ὑπολογισμὸς μιᾶς ἀποστακτικῆς στήλης ἀντὶ 50 ὥρῶν γίνεται εις 30 λεπτά κλπ. Ἐπίσης μεγάλη προσπάθεια καταβάλλε-

ται πρὸς συντόμευσιν τοῦ χρόνου σχεδίασεως. Εἰς πολλὰς περιπτώσεις εἶναι δυνατόν ἀντὶ να κατασκευάζη κανεῖς δια κάθε περίπτωσιν τὴν συσκευὴν που χρειάζεται π.χ. ἓνα ἀποστακτικῆρα, να ἐκλέγη μεταξὺ μιᾶς σειρᾶς τυποποιημένων σχεδίων ἀποστακτικῆρων τὸν καταλληλότερον. Με τὸν τρόπον αὐτὸν ἐπέρχονται ἀξιόλογοι οἰκονομίαι.

Ὅταν καθορισθοῦν αί γενικαὶ διαστάσεις τῶν διαφόρων μηχανημάτων, ἔστω και ἂν δὲν ἔχουν γίνῃ ἀκόμη τὰ λεπτομερειακά κατασκευαστικὰ σχέδια, τότε θὰ γίνῃ νέον flow-sheet, εις τὸ ὁποῖον τὰ μηχανήματα θὰ εἶναι ὑπὸ κλίμακα και θὰ τηροῦνται αί μεταξὺ τῶν ὑψομετρικαὶ διαφοραί. Εἰς τὸ φύλλον αὐτὸ θὰ σημειωθοῦν αί διάφοροι σωληνώσεις με τὰ χαρακτηριστικὰ χρώματα και με τὰς διαμέτρος, θὰ χαρακτηρισθοῦν αί διάφοροι βαλβίδες, κρουνοί, ἀτμοφράκται κλπ. και τὰ διάφορα ὄργανα ἐλέγχου και αὐτοματισμοῦ.

Κόστος κατασκευῆς. Εἰς τὸ σημεῖον αὐτὸ τότε μπορεῖ να γίνῃ ἀκριβεστέρῃ ἐκτίμησις τῆς ἀξίας τοῦ μελετωμένου ἐργοστασίου. Ὁ προὑπολογισμὸς αὐτὸς εἶναι πολὺ χρήσιμος, διότι τὰ ἀποτελέσματά του μποροῦν να δώσουν ὀριστικὴν κατεύθυνσιν εις τὴν περαιτέρω μελέτην. Δια τὸν ὑπολογισμὸν τῆς ἀξίας τῶν διαφόρων συσκευῶν και μηχανημάτων ὑπάρχουσι ἄφθονα βιβλιογραφικὰ δεδομένα, τὰ ὁποῖα παρέχουσι τὴν δυνατότητα ἀποφυγῆς αἰτήσεων προσφο-



ΕΝΑΛΛΑΚΤΗΡΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΟΣ,

1.	Χαλύβδινοι, Σωληνοειδ.	Χαλύβδ.
3.	"	" χαλκίνοι
5.	"	" ἀνοξείδ. χαλ.
2.	"	" χαλύβδ.
4.	"	" χαλκίνοι
6.	"	" ἀνοξείδ. χαλ.

Σχ. 4

ρῶν και ἀπωλείας χρόνου. Τὸ σχῆμα 4 παρέχει ἐνδεικτικῶς τὴν ἀξίαν διαφόρων τύπων και διαφόρων μεγεθῶν ἐναλλακτικῆρων θερμοτήτος και εις τὸν πί-

νακα 2 αναφέρεται ένδεικτικώς ή αξία μερικῶν βασικῶν μηχανημάτων.

Πίναξ 2. Αξία μερικῶν βασικῶν μηχανημάτων

Μηχανήματα	Αξία \$	Μέγεθος	X
Αντλία φυγοκεντρικαί σιδηραί	580	50M ³ / H	0,5
» ἐμβολοφόροι »	2.100	» »	0,5
Αεραντλία »	4.400	500 »	0,6
Αεροσυμπιεστάι πίεσεως 10 ἀτμ.	5.800	» »	0,6
Φιλτροπιεστήρια χυτοσιδηρά	4.300	50M ²	0,6
Φίλτρα περιστροφικά	29.000	» »	0,7
Συμπυκνωταί υπό κενόν χαλύβδ.	12.000	100M ²	0,7
Αυτόκλειστα 20 ἀτμ.	4.000	1M ³	0,6
Αποστακτικαί στήλαι χαλ. ἀνά ὄροφ.	670	Δ=1M	0,7
Αποστακτικαί στήλαι ἀνοξ. χαλ. ἀνά ὄροφ.	1.640	»	0,7
Εναλλακτῆρες θερμ./τος χαλύβδ.	3.000	50M ²	0,6
Ξηραντήρια διά καυσαερίων	35.000	50M ³	0,7

Διὰ τὸν ὑπολογισμὸν τῆς ἀξίας μονάδων ἄλλου μεγέθους ἐφαρμόζεται ὁ γνωστὸς τύπος $A_2 = A_1 \left(\frac{\Delta_2}{\Delta_1} \right)^X$ ἔνθα ἡ τιμὴ τοῦ X λαμβάνεται ἀπὸ τὴν ἀντίστοιχον στήλην τοῦ πίνακος. Παρόμοια στοιχεῖα ὑπάρχουν διὰ πάσης φύσεως μηχανήματα.

Μετὰ τὸν ὑπολογισμὸν τῆς συνολικῆς ἀξίας τῶν βασικῶν μηχανημάτων μπορεῖ νὰ ὑπολογισωμεν μὲ ἱκανὴν ἀκρίβειαν τὴν συνολικὴν ἀξίαν τοῦ ἐργοστασίου. Μία πρώτη προσέγγισις εἶναι ἡ ἀκόλουθος. Ἐάν τὸ ἐργοστάσιον ἐπεξεργάζεται μόνον στερεὰς πρώτας ὕλας τότε ἡ συνολικὴ ἀξία τοῦ ἐργοστασίου εἶναι τριπλασία τῆς ἀξίας τῶν βασικῶν μηχανημάτων. Ἐάν ἐκτελῆ μικτὴν κατεργασίαν στερεῶν καὶ ὑγρῶν τότε ἡ ἀξία εἶναι 3,5 φορές μεγαλύτερα. Ἐάν κατεργάζεται μόνον ὑγρά τότε μπορεῖ νὰ φθάσῃ τὰς 4,5 φορές.

Πίναξ 3. Ἐκτίμησις ἀξίας ἐργοστασίου

	Κατεργασία στερεῶν	Κατεργασία μικτῆ	Κατεργασία ὑγρῶν	Παράδειγμα
Αξία βασικῶν μηχανημάτων	100	100	100	28 %
Σωληνώσεις καὶ ἐξαρτήματα	10	30	60	8
Μεταφορικὰ ἔξοδα	10	12	15	3
Ἐξοδα ἐγκαταστάσεως, ἐργατικά, ὕλικά, θεμέλια μηχανῶν κλπ.	25	35	45	13
Ὅργανα μετρήσεως καὶ ἐλέγχου	2	4	6	1
Σύνολον μηχανικῶν ἐγκαταστάσεων	147	181	226	53
Κτίρια βιομηχανικά	60—20 % ἐπὶ τῆς ἀξίας τῶν βασικῶν μηχανημάτων			15
Σύνολον βιομηχανικῶν τμημάτων				68 %
Γραφεῖα, χημικὰ ἐργαστήρια καὶ συνεργεῖα	5—10 % ἐπὶ τῆς ὅλης ἀξίας			8
Μελέτη καὶ ἐπίβλεψις ἐκτελέσεως	8—10 % » » » »			9
Αξία καὶ ἔξοδα διαμορφώσεως γηπέδου	5—10 % » » » »			10
Διάφοροι ἀμοιβαί καὶ δαπάναι	5 % » » » »			5
Γενικὸν σύνολον				100
Κεφάλαια κινήσεως	25—40 % ἐπὶ τῶν ἐτησίων πωλήσεων			35
Σύνολον ἀπαιτηθησομένων κεφαλαίων				135

Ὁ πίναξ 3 δίδει στοιχεῖα τὰ ὁποῖα καὶ μὲ μίαν σχετικὴν πείραν, παρέχουν τὴν δυνατότητα ἐνὸς ἀκριβεστεροῦ ὑπολογισμοῦ. Εἰς τὴν τελευταίαν στήλην δίδεται παράδειγμα ὑπολογισμοῦ τῆς ἀξίας ἐνὸς ἐργοστασίου μικτῆς κατεργασίας ὅπου τὰ διάφορα κονδύλια ἔχουν ἀναχθῆ ἐπὶ συνολικῆς ἀξίας τοῦ ἐργοστασίου 100 καὶ ὅπου ἔχουν προστεθῆ καὶ τὰ ἀπαιτούμενα κεφάλαια κινήσεως. Τὸ τελικὸν ἀποτέλεσμα πολλαπλασιάζεται συνήθως καὶ ἐπὶ ἕνα συντελεστὴν ἔχοντα σχέσιν μὲ τὸ μέγεθος τοῦ ἐργοστασίου.

Τελικὰ σχέδια. Βασικὸν στοιχεῖον τῆς τελικῆς μελέτης ἀποτελεῖ τὸ σχέδιον τῆς γενικῆς διατάξεως, τὸ ὁποῖον θὰ καθορίσῃ τὴν ἔκτασιν τοῦ ἀπαιτουμένου οἰκοπέδου, τὴν προσπέλασιν εἰς τὰ ὑφιστάμενα συγκοινωνιακὰ μέσα, τὸν προσανατολισμὸν τῶν διαφόρων τμημάτων, τὰς προβλέψεις διὰ μελλοντικὰς ἐπεκτάσεις καὶ ἕνα πλῆθος ἄλλων λεπτομερειῶν ἐξαρτημένων ἀπὸ τὴν φύσιν τοῦ ἐδάφους, ἀπὸ τὰς τοπικὰς συνθήκας κλπ. Τὸ σχέδιον αὐτὸ θὰ γίνῃ πρῶτον εἰς μικρὰν κλίμακα (1:200, 1:500, ἢ 1:1000) ἀναλόγως τοῦ μεγέθους τοῦ ἐργοστασίου διὰ νὰ ἀποτυπωθοῦν αἱ τελειωτικαὶ ἀποφάσεις. Κατόπιν θ' ἀρχίσῃ ἡ σύνταξις τῶν σχεδίων τῶν διαφόρων τμημάτων καὶ κάθε νέον σχέδιον θὰ γίνῃ καὶ ὑπὸ μεγαλυτέραν κλίμακα, 1:100, 1:50, 1:20 κλπ., θὰ ἀρχίσῃ δὲ ἡ ἐκτέλεσις τῶν λεπτομερειακῶν σχεδίων τῆς ἐγκαταστάσεως καὶ ὁ καθορισμὸς τῶν θέσεων τῶν σωληνώσεων, τῶν ὀργάνων ἐλέγχου, τῶν βαλβίδων κλπ.

Εἰς πολλὰς περιπτώσεις τὰ σχέδια συμπληροῦνται καὶ διὰ μακεττῶν αἱ ὁποῖα προσφέρουν σημαντικὴν τάτην βοήθειαν ὄχι μόνον διὰ τὴν σκοπιμωτέραν διάταξιν ἀλλὰ καὶ διὰ τὴν αἰσθητικὴν ἐμφάνισιν.

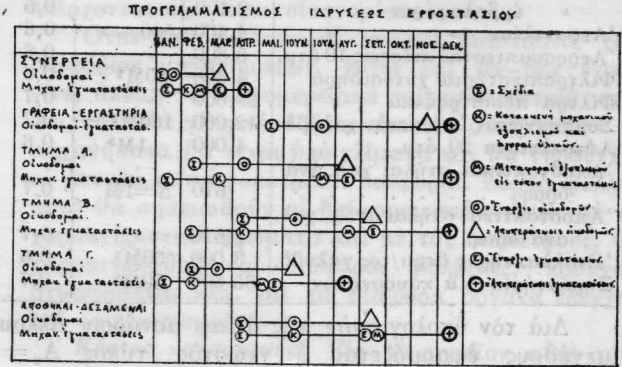
Ὅπως εἶναι φανερόν, διὰ τὴν ὁλοκλήρωσιν τῶν

άνωτέρω εργασιών απαιτείται ή συνεργασία επιστημόνων διαφόρων ειδικοτήτων. Συνήθως ή εργασία τής προμελέτης και τής συντάξεως τών σχηματικών σχεδίων αποτελούν θέματα αναγόμενα εις τήν ειδικότητα τών χημικών, τών χημικών-μηχανικών και τών μηχανολόγων. Από τής στιγμής όμως πού θά αποκρυσταλλωθούν αι ιδέαι τής γενικής διατάξεως αρχίζει ή συνεργασία και τών πολιτικών μηχανικών και τών αρχιτεκτόνων, οι όποιοι θά διαμορφώσουν όριστικώς τήν τελικήν γενικήν διάταξιν και τās διαφόρους οικοδομάς, θά καθορίσουν τούς τρόπους θεμελιώσεων, τούς άερισμούς, τās αποχετεύσεις κλπ. Από τού σημείου αυτού ή εργασία προχωρεί με πλήρη και συνεχή συνεργασίαν και συντονισμόν, ώστε νά αποφεύγωνται περιττοί κόποι και έπαναλήψεις.

Προγραμματισμός. Τό τελευταίον στάδιον τής μελέτης είναι ό χρονικός προγραμματισμός εις τρόπον ώστε τό έργο νά τελειώση έντός καθωρισμένου χρονικού διαστήματος. Τό πρόγραμμα αυτό άφου πρώτον μελετηθή εις τās διαφόρους φάσεις του θά λάβη τήν μορφήν πίνακος επί τού όποιου θά συντομισθούν αι διάφοροι επί μέρους εργασίαι, θά καθορισθί ή διάρκεια εκάστης τούτων και ή διαδοχή τούτων, θά ληφθούν ύπ' όψιν οι χρόνοι άποπερατώσεως τών κτιρίων, οι χρόνοι παραδόσεως τών μηχανημάτων και έν γενεί όλοι αι φάσεις μέχρι τής πλήρους άποπερατώσεως. Τό σχήμα 5 δίδει μίαν ιδέαν προγραμματισμού έντός μικρού έργοστασίου περατουμένου έντός 12 μηνών.

Από τās άνωτέρω εκτεθέντα καταφαίνεται ότι ή μελέτη ιδρύσεως ένός νέου έργοστασίου αποτελεί ένα θέμα πολυπλοκάτατον και ότι δια νά καταστή δυνατή ή ίδρυσις τών μεγάλων συγχρόνων βιομηχανικών συγκροτημάτων παρέστη ανάγκη τυποποιήσεως και συστηματοποίησεως μελετών τών αυτών. Τούτο όμως δέν σημαίνει ότι με τήν τυποποίησιν και τήν συστηματοποίησιν δέν απαιτείται πλέον ή πείρα πού

έχειάζετο άλλοτε. Αντιθέτως ή συστηματοποίησις έγινε διότι ή μελέτη τών μεγάλων συγχρόνων εργοστασίων κατέστη θέμα τόσον πολύπλοκον ώστε ή πείρα και ή ικανότης ένός άτομου δέν είναι πλέον άρκετή και χρειάζεται επιτελείον όλόκληρον επιστημόνων. Τά συνεχή προβλήματα πού ανακύπτουν κα-



Σχ. 5

τά τās μελέτας αυτές απαιτούν ταχείας λύσεις αι όποιοι πιθανόν νά μη είναι δυνατόν νά είναι πάντοτε αι τεχνικώς όρθότεραι, αλλά ό μελετητής δια νά κρίνη σωστά και νά εύρη τήν πρακτικωτέραν λύσιν θά πρέπει νά είναι εις θέσιν νά γνωρίζη ποία είναι ή τεχνικώς όρθότερα λύσις.

Εις τήν χώραν μας δέν έχομεν ακόμη πολλές περιπτώσεις, ιδρύσεως μεγάλων βιομηχανικών συγκροτημάτων, έχομεν όμως πολλές μικράς βιομηχανίας, άξίζει δέ νά προστεθί ότι και εις τήν μελέτην τών μικροτέρων εργοστασίων εφαρμόζονται άπολύτως αι εκτεθεισαι άνωτέρω άρχαι και με μίαν συστηματικήν μελέτην δύνανται νά εξοικονομηθούν πολλai περιτται δαπάναι, νά διευκολυνθί ή εκτέλεσις, νά συντομευθί ό χρόνος τής κατασκευής και νά προληφθούν πολλai δυσάρεστοι εκπλήξεις.

Ι
 κ
 μ
 τι
 βι
 σι
 δη
 όλ
 πη
 φρ
 φα
 λίζ
 τα
 ύψη
 των
 έλπί
 άρχι
 κατά
 φέρο
 τής
 κ.λ.π
 όξειδι
 κοινω
 ήλεκτ

ΣΚΕΨΕΙΣ ΚΑΙ ΓΝΩΜΑΙ

Ἄπ' ὅλες τὶς πλευρὲς ἔχει διαπιστωθῆ ἡ ἀριθμητικὴ ἀνεπάρκεια τοῦ τεχνικοῦ προσωπικοῦ τῶν Δημοσίων Ὑπηρεσιῶν καὶ ἡ ἔξ αιτίας αὐτῆς μὴ ἀποδοτικὴ λειτουργία τους. Τὸν κίνδυνον αὐτὸν εἶχαμε ἐπισημαίνει ἀπὸ καιρὸ κι' εἶχαμε συστήσει τὴν ἐπ' ἀνδρῶσιν τῶν Κρατικῶν Ὑπηρεσιῶν μὲ τεχνικούς, δεδομένου ὅτι ἡ εἰσβολὴ τῆς τεχνικῆς στῆ ζωὴ μας ἔχει καταστήσει κατὰ βάσιν τεχνικὰ τὰ περισσότερα ἀπὸ τὰ οἰκονομικὰ καὶ διοικητικὰ προβλήματα. Παραδεχόμεσθε βεβαίως ὅτι δὲν ἔχομε στῆ χώρα μας — ἡ τουλάχιστον δὲν ἔχομε σ' ἐπαρκῆ βαθμὸν — τεχνικούς ὑψηλῆς ἐξειδικεύσεως, γεγονός τὸ ὁποῖον ἔχει δυστυχῶς τὶς ἐπιπτώσεις του στῆν ἐφαρμογὴ τῶν προγραμματῶν ἀναπτύξεως, στῆν ἐκτέλεση τῶν δημοσίων ἐπενδύσεων κ.ο.κ. Τοῦτο ὅμως εἶναι φυσικὸ δεδομένου ὅτι ἡ χώρα μας εἶναι καθυστερημένη. Μόνον στὶς τεχνικῶς ἐξελιγμένες χώρες μποροῦν ν' ἀναπτυχθοῦν τεχνικοὶ ἀνωτέρας πείρας καὶ ὑψηλῆς ἐξειδικεύσεως οἱ ὁποῖοι μὲ τὴ σειρά τους συμβάλλουν στῆν περαιτέρω ἀνοδο τῆς τεχνικῆς στάθμης κ.ο.κ. Ἡ συνεχῆς ἀλληλεπίδρασις τεχνικοῦ περιβάλλοντος καὶ ἀνθρώπινου παράγοντος ἀπετέλεσε τὴ διαδικασία ἀναπτύξεως τῶν τεχνικῶς προηγμένων χωρῶν, κι' αὐτὴν κατ' ἀνάγκην θ' ἀκολουθήσωμε κι' ἐμεῖς. Ἐν τῷ μεταξὺ ὅμως ἄς φροντίσωμε γιὰ τὴν ἐπαρκῆ ἐπ' ἀνδρῶσιν τῶν Δημοσίων Ὑπηρεσιῶν μὲ τεχνικούς διὰ τὴν διεκπεραίωση, τουλάχιστον, τῶν τρεχόντων τεχνικῶν θεμάτων.

Δημοσιεύθηκε πρὸ καιροῦ ὁ κατάλογος τῶν ὑπὸ ἐκτέλεσιν βιομηχανικῶν μονάδων, τῶν Βιομηχανία προτάσεων ἰδρύσεως νέων βιομηχανιῶν, τῶν καταρτιζομένων τεχνικῶν μελετῶν κ.λ.π. Παρ' ὅλον ὅτι ἔχομεν ἀπόλυτον ἀνάγκην πολὺ μεγαλυτέρων βιομηχανικῶν ἐπενδύσεων, μποροῦμε νὰ ποῦμε ὅτι ἡ ἀνάγνωσις αὐτοῦ τοῦ καταλόγου δικαιολογεῖ κάποιαν αἰσιοδοξίαν διὰ τὴν βιομηχανικὴν μας ἀνάπτυξιν. Ὅμως μεγαλυτέρα αἰσιοδοξία δημιουργοῦν οἱ σκέψεις πὸν συνοδεῖουν τὴν δημοσίευσιν τοῦ καταλόγου αὐτοῦ, σύμφωνα μὲ τὶς ὁποῖες διερχόμεθα ἤδη περίοδον ἀποφασιστικῆς καμπῆς, καθὼς προχωροῦμεν, ἀπὸ τὴν φάσιν τῆς ἐλαφρᾶς, πρὸς τὴν φάσιν τῆς μεγάλης βιομηχανίας. Σύμφωνα μὲ τὶς ἴδιες σκέψεις, οἱ ἀρμόδιοι προσανατολίζονται στῆν ἰδέαν νὰ ἐνισχύσουν τὴν ἴδρυσιν κατασκευαστικῶν βιομηχανιῶν, δεδομένου ὅτι, ἡ ὑψηλὴ κατανάλωσις στῆν ἐγχώρια ἀγορὰ τῶν προϊόντων πολλῶν τέτοιων βιομηχανιῶν ἐδραιώνει τὴν ἐλπίδα ὅτι οἱ βιομηχανίες αὐτές, στηριζόμενες κατ' ἀρχὴν στῆν ἐσωτερικὴ ἀγορὰ, μποροῦν νὰ ἐξελιχθοῦν κατόπιν σὲ ἐξαγωγικές. Ἐνδεικτικῶς μάλιστα ἀναφέρονται ὡς τέτοιες βιομηχανίες, ἐκτὸς ἀπὸ ἐκεῖνες τῆς σόδας, τῶν ὑπερφωσφορικῶν, τῆς κυτταρίνης, κ.λ.π. οἱ βιομηχανίες ἀνθρακασβεστίου, λιθοπονίου, ὀξειδίου ψευδαργύρου, πορσελάνης, πλαστικῶν, συγκοινωνιακοῦ, τηλεπικοινωνιακοῦ, ραδιοφωνικοῦ καὶ ἠλεκτρικοῦ ὕλικου, κ. ἄ.

Ὅλα αὐτὰ σημαίνουν, κατὰ τὴν γνώμην μας, πὸς οἱ ἀρμόδιοι κατέληξαν εἰς τὸ συμπέρασμα ὅτι πρέπει μὲ κάθε τρόπο νὰ μειώσωμε τὴν ἐξάρτησιν τῆς οἰκονομίας μας ἀπὸ τὴ γεωργικὴ παραγωγὴ διὰ τῆς δημιουργίας συναγωνιστικῶν καὶ ἐξαγωγικῶν βιομηχανιῶν. Καὶ ἤτο πράγματι καιρὸς νὰ καταλήξουν σ' αὐτὸ τὸ συμπέρασμα ὕστερα ἀπὸ τὶς ἀπογοητεύσεις πὸν μᾶς ἐπεφύλαξαν οἱ ἐξαγωγικές μας προσπάθειες βασικῶν γεωργικῶν μας προϊόντων, ὅπως τοῦ βαμβακιοῦ, τοῦ ρυζιοῦ, τῶν φρούτων, τῶν καπνῶν κ.ἄ.

Εὐπρόσδεκτη, βεβαίως, εἶναι ἡ καταβαλλομένη προσπάθεια γιὰ τὴν ἀξιοποίηση καὶ τὴν τοποθέτησιν στῆ διεθνῆ ἀγορὰ τῶν προϊόντων τῆς χειροτεχνίας μας, ἀρκεῖ νὰ μὴν ὑπερβάλλωμε τὰ ἐκ τῆς χειροτεχνίας προσδοκώμενα ὀφέλη. Ἄς μὴν μᾶς διαφεύγει ὅτι προϊόντα λαϊκῆς τέχνης (ἂν αὐτὸ περίπου ἐννοῦμε μὲ τὸν ὄρο χειροτεχνία) ἀξιοπρόσδεκτα ἀπὸ διαφορετικὰς ἀπόψεις, διαθέτουν ὅλες ἀνεξαιρέτως οἱ χώρες τῆς Γῆς, καὶ οἱ ἐξελιγμένες καὶ οἱ ὑπανάπτυκτες καὶ οἱ πρωτόγονες. Συνεπῶς, οἱ δυνατότητες κάθε χώρας γιὰ τὴν τοποθέτησιν τῶν προϊόντων τῆς χειροτεχνίας της εἶναι μοιραίως περιορισμένες. Βεβαίως ὅσο περισσότερο καθυστερημένη εἶναι μιὰ χώρα τόσο ἀναλογικῶς μεγαλυτέρα εἶναι ἡ συμβολὴ τῆς χειροτεχνίας της στῆ διαμόρφωση τοῦ ἐθνικοῦ της εἰσοδήματος. Σὲ ἀπόλυτες ὅμως ἐκτιμήσεις, τὰ ἐκ τῆς χειροτεχνίας ἔσοδα εἶναι συνήθως μικρὰ, καὶ συνεπῶς, ὄχι ἱκανὰ νὰ ὀδηγήσουν μιὰ χώρα πρὸς ἀνώτερο βιοτικὸ ἐπίπεδο. Ὁ μόνος δρόμος πὸν μπορεῖ νὰ ὀδηγήσῃ μιὰ χώρα πρὸς ἀνώτερο βιοτικὸ ἐπίπεδο εἶναι ὁ δρόμος τῆς Τεχνικῆς της ἀναπτύξεως.

Δὲν θὰ τὰ γράφαμε ὅλ' αὐτὰ ἂν δὲν μᾶς ἐξέπλησσε πολλὰς φορὲς τὸ Ὑπουργεῖο Βιομηχανίας μὲ τοὺς ξαφνικούς ἐνθουσιασμούς του ἀπὸ τὶς ἀνακαλύψεις ὄλων καὶ νέων «πλουτοπαραγωγικῶν πηγῶν», ὅπως εἶναι π. χ. οἱ κινηματογραφικὲς ταινίες, ἡ χειροτεχνία κ.ἄ. Θεωρήσαμε λοιπὸν ὑποχρέωσή μας νὰ ὑπενθυμίσωμε στὸ Ὑπουργεῖο Βιομηχανίας τὴν εὐαγγελικὴ φράση: «μεριμνᾶς καὶ τυρβάζεις περὶ πολλὰ, ἐνὸς δ' ἔστι χρεία»: τῆς Βιομηχανικῆς ἀναπτύξεως τῆς χώρας μας.

Ὁ γνωστός μας κι' ἀπὸ τὸ παρελθὸν Γεωπονικὸς Σύλλογος Μακεδονίας Βιομηχανίες Κονσερβῶν — Θράκης πραγματοποίησε εὐρεία σύσκεψιν τῶν μελῶν του, (εἰς τὴν ὁποίαν παρευρέθησαν κι' ἐκπρόσωποι τοῦ Ὑπουργείου Γεωργίας, τῆς Ἀγροτικῆς Τραπέζης καὶ ἄλλων Ὑπηρεσιῶν) μὲ θέμα τὴν ἀξιοποίηση τῶν ὀπωροκηπευτικῶν μας. Ὅπως πληροφορηθήκαμε, ἐπὶ τοῦ θέματος τῆς βιομηχανοποιήσεως τῶν ὀπωροκηπευτικῶν, ὑπεστηρίχθησαν μεταξὺ ἄλλων καὶ τὰ ἑξῆς: Ὅτι ἐπιβάλλεται ἡ ἴδρυσιν Σχολῆς ἐξειδικεύσεως τῶν Γεωπόνων στῆν βιομηχανία τῶν κονσερβῶν, ὅτι πρέπει διὰ νόμου νὰ ἀνα-

τίθεται ύποχρεωτικῶς ἢ διεύθυνσις τῶν βιομηχανιῶν κοινερβῶν σὲ εἰδικούς Γεωπόνους κ. ἄ. "Οἱ αὐτὰ εἶναι βέβαια συνεπῆ πρὸς τὴν ἀπὸ μακροῦ χρόνου ἀκολουθουμένη τακτικὴ τοῦ Γεωπονικοῦ Συλλόγου Μακεδονίας—Θράκης, τακτικὴ διεισδύσεως ἐνὸς ἐπιστημονικοῦ κλάδου, προοριζομένου γιὰ τὴν πρωτογενῆ παραγωγή, στὰ ἔργα ἐνὸς ἄλλου ἐπιστημονικοῦ κλάδου, τοῦ χημικοῦ, προοριζομένου γιὰ τὴν δευτερογενῆ παραγωγή. Ἔχομε τὴ γνώμη ὅτι μιὰ τέτοια τακτικὴ, ἢ ὅποια, ὅπως καὶ ἄλλοτε σημειώναμε, δὲν ὠφελεῖ τὴν ἑλληνικὴ ἐπιστήμη, τὴν ἑλληνικὴ τεχνικὴ καὶ τὴν ἑλληνικὴ οἰκονομία, πρέπει κάποτε νὰ σταματήσῃ. Καὶ διατηροῦμε τὴν ἐλπίδα πὼς ὁ ἀνωτέρω Σύλλογος ὑὰ τὸ ἀντιληφθῆ αὐτὸ κάποτε!!

Μ' εὐχαρίστηση πληροφοροῦμεθα ὅτι θὰ πραγματοποιηθῆ ἢ πρότασις τῆς ἄλλοτε ἐπὶ τῆς Παιδείας Ἐπιτροπῆς γιὰ τὸ χωρισμὸ τοῦ Φυσιγνωστικοῦ Τμήματος τῆς Φυσικομαθηματικῆς Σχολῆς σὲ τμήμα Βιολογικῶν Ἐπιστημῶν καὶ σὲ τμήμα Γεωλογικῶν Ἐπιστημῶν. Ἡ Βιολογία καὶ ἡ Γεωλογία εἶναι δύο ἐπιστημονικοὶ κλάδοι ἀπὸ τις ὑπηρεσίες τῶν ὁποίων ἔχει ἀπόλυτη ἀνάγκη ἢ χώρα μας. Ἐν τούτοις μέχρι σήμερα δὲν ὑπῆρχαν στὴν Ἑλλάδα εἰδικές καὶ κατὰ βάθος σπουδές τῶν δύο αὐτῶν Ἐπιστημῶν. Ἐλπίζομε ὅτι τὰ δύο νέα τμήματα τῆς Φυσικομαθηματικῆς Σχολῆς θ' ἀναπτυχθοῦν σύντομα καὶ θὰ προσφέρουν σημαντικὰς ὑπηρεσίες στὸν τόπο, ἀρκεῖ τὰ ἐκπαιδευτικὰ τους προγράμματα (μαθημάτων καὶ ἐργασιῶν, θεωρίας καὶ πράξεως) νὰ εἶναι ἀνάλογα πρὸς τὴν σημερινὴ ἐξέλιξη τῶν ἐπιστημῶν αὐτῶν καὶ ἐφ' ὅσον εὐρεθῆ καὶ χρησιμοποιηθῆ τὸ κατάλληλο διδακτικὸ προσωπικόν.

Κατὰ τὴ Γενικὴ Συνέλευση τῶν μελῶν τῆς Ε.Ε.Χ. τῆς 6/3/60 παρέστησαν καὶ ἔκπρόσωποι τοῦ Συλλόγου Χημικῶν Μακεδονίας Θράκης, οἱ ὁποῖοι καὶ ὑπέβαλαν προτάσεις πᾶνω στοὺς σκοποὺς τοὺς ὁποίους θὰ πρέπει νὰ ἐπιδιώξῃ ἢ Ἐνωσις καὶ ἐπὶ τῆς τακτικῆς τὴν ὁποία θὰ πρέπει ν' ἀκολουθήσῃ γιὰ τὴν πραγματοποίησιν αὐτῶν τῶν σκοπῶν.

Ὁ Σύλλογος Χημικῶν Μακεδονίας - Θράκης ἔχει μακρὰ παράδοση ὡραίων ἀγῶνων γιὰ τὴν ἀνοδο τοῦ ἐπιστημονικοῦ, ἐπαγγελματικοῦ καὶ κοινωνικοῦ ἐπιπέδου τῶν Ἑλλήνων Χημικῶν γι' αὐτὸ καὶ ἀπετέλεσε ἐξαιρετικὰ εὐχάριστο γεγονός, γιὰ τὴ Γενικὴ Συνέλευση τῆς 6/3/60, ἢ τόσον ἀδρὰ παρουσία τῶν ἐκπροσώπων τοῦ Χημικοῦ κόσμου τῆς Βορείου Ἑλλάδος.

Εὐχόμαστε ὅπως κατὰ τὰς μελλοντικὰς Γενικὰς Συνελεύσεις καὶ ἄλλοι Τοπικοὶ Σύλλογοι μὲ ἀξιόλογη πυκνότητα Χημικῶν μιμηθοῦν τὸ παράδειγμα τῶν συναδέλφων μας τῆς Βορείου Ἑλλάδος μὲ τὴ συμμετοχὴ τους εἰς τὰς Γενικὰς Συνελεύσεις τῆς Ἐνώσεως.

*Ἀντιθέτως ὅμως δὲν θὰ μπορούσε νὰ χαρακτηρισθῆ ὡς εὐχάριστο τὸ γεγονός ὅτι ἔκτος τῶν ἐκπροσώπων τῆς Θεσσαλονίκης, οὐσιαστικὰ κανένας ἄλλος συνάδελφος δὲν μίλησε κατὰ τὴ Γενικὴ Συνέλευσι τῆς 6/3/60.

Φρονοῦμε ὅτι ἢ ἄσκησις καλοπροαίρετης κριτικῆς ἐπὶ τῆς λογοδοσίας τῶν πεπραγμένων τοῦ Δ. Σ. καὶ ἢ διατύπωσις διαφορῶν ἀπόψεων πᾶνω στοὺς σκοποὺς τοὺς ὁποίους ἐπιδιώκει ἢ Ε.Ε.Χ. ὡς καὶ πᾶνω στὰ μέσα τὰ ὁποῖα χρησιμοποιεῖ, προδίδουν ὑγεία, ζωτικότητα ἀλλὰ καὶ ζωηρὸν ἐνδιαφέρον γιὰ τὰ θέματα τοῦ κλάδου μας. Ἔτσι δὲν θέλομε νὰ ἀποδώσωμε σ' ἔλλειψη ἐνδιαφέροντος καὶ σὲ ὑποτονία τὴν παρατηρηθεῖσα σιωπῆ.

Ὅπως ὅλοι σχεδὸν οἱ Ἐπιστημονικοὶ Κλάδοι τῆς Ἑλλάδος ἔτσι καὶ οἱ Ἑλληνες Χημικοὶ ἔπρεπε νὰ διαθέτουν ἕναν ἐκδρομικὸ ὄμιλο μὲ τὸν ὁποῖον νὰ ὀργανώνουν καὶ νὰ πραγματοποιοῦν ἐκδρομὰς στὸ ἐσωτερικὸ καὶ στὸ ἐξωτερικόν.

Ἡ πραγματοποίησις ἐκδρομῶν σ' ἑλληνικές περιοχὰς ἐπιστημονικοῦ, τεχνικοῦ ἢ οἰκονομικοῦ ἐνδιαφέροντος (ἢ ἔστω ἀκόμη καὶ ἀπλῶς ψυχαγωγικοῦ ἐνδιαφέροντος) θὰ παρεῖχε συχνὰς εὐκαιρίες συναντήσεως στοὺς Χημικούς, οἱ ὁποῖοι λόγῳ τῆς φύσεως τῆς ἐργασίας τους εἶναι διασκορπισμένοι ἄλλοι στὶς διάφορες βιομηχανίες, ἄλλοι στὶς Δημόσιες ὑπηρεσίες, ἄλλοι σὲ διάφορα ἰδρύματα κλπ. Εἶναι δὲ σ' ὅλους γνωστὸ τὸ πόσον ὁ θεσμὸς αὐτὸς τῶν σωματειακῶν ἐκδρομῶν τονώνει τοὺς συναδελφικούς δεσμούς, τὴ συναδελφικὴ ἀγάπη καὶ ἀλληλεγγύη, τὴν ἐφεση γιὰ κοινὰς προσπάθειες κλπ. Ἐκτὸς ὅμως αὐτῶν θεωροῦμε ἀναγκαῖα τὴν ἴδρυση ἐνὸς ἐκδρομικοῦ ὁμίλου τῶν Χημικῶν καὶ γιὰ τὴν ὀργάνωσιν καὶ πραγματοποίησιν ἐκδρομῶν στὸ ἐξωτερικόν. Ἡ σημερινὴ ἀνάπτυξις τῶν μέσων συγκοινωνίας, οἱ παρεχόμενες τουριστικὲς διευκολύνσεις κλπ. καθιστοῦν ὁποσδήποτε ἐφικτὴ καὶ γιὰ τοὺς Ἑλλήνες Χημικούς τὴν «πολυτέλεια» τῆς πραγματοποίησεως τέτοιων ἐκδρομῶν. Ἴσως κανένας ἄλλος ἐπιστημονικὸς Κλάδος δὲν ἔχει τόση ἀνάγκη συχνῆς ἐπικοινωνίας καὶ ἐπαφῆς μὲ τὴν ξένη ἐπιστήμη καὶ τεχνικὴ ὅσον ὁ κλάδος τῶν Χημικῶν. Εὐκαιρίες γιὰ τέτοιες ἐπαφὰς παρέχουν οἱ συχνὰς διεθνεῖς ἐπιστημονικὲς ἐκδηλώσεις ὅπως εἶναι π. χ. ἢ Ὀργάνωσις Διεθνῶν Χημικῶν Συνεδριῶν, ἡμερῶν, ἐπιστημονικῶν ἐπετεῶν καὶ ἰωβηλαίων, ἐκθέσεων ὀργάνων χημείας ἢ συσκευῶν χημικῆς βιομηχανίας κλπ.

Ὅσοι συνάδελφοί μας διαθέτουν πείρα ἀπὸ τὴν ἐνεργὸν συμμετοχὴν τους σ' ἄλλα ἐκδρομικὰ Σωματεία, μποροῦν ν' ἀναλάβουν τὴν πρωτοβουλία ἰδρύσεως ἐνὸς ἐκδρομικοῦ ὁμίλου τῶν Χημικῶν καὶ νὰ εἶναι βέβαιοι ὅτι ἔτσι θὰ προσφέρουν στὸ χημικὸν κλάδον πολὺτιμες ὑπηρεσίες.

Π. καὶ Ρ.

εἰς τῶν 471) 472) 473) 474) 475) 476) 477) 478) 479) 480) 481) 482) 483) 484) 485) 486) Θ

" Η ΣΤΕΓΗ ΤΟΥ ΧΗΜΙΚΟΥ, "

Εἰς τὴν πρώτην ἐκκλησίαν τῆς πρὸς τοὺς συναδέλφους ἡ Ἐπιτροπὴ Εἰσφορᾶς μεταξὺ τῶν ἄλλων ἀνέφερεν :

« Ἡ Ἐνωσις Ἑλλήνων Χημικῶν δὲν εἶναι, οὔτε ἀρμόζει, οὔτε καὶ ἐπιτρέπεται νὰ ἀρκῆται εἰς τὸ νὰ εἶναι, ἐν ἐπὶ πλέον σωματεῖον μεταξὺ τῶν ἀπείρων ἄλλων τοιούτων, ἀποσκοποῦν μόνον εἰς τὴν προάσπισιν καὶ προαγωγὴν τῶν ἐπαγγελματικῶν ἐπιδιώξεων καὶ συμφερόντων τῶν μελῶν του. Ὁ στενὸς συνδικαλιστικὸς ρόλος τῆς, χωρὶς νὰ θεωρῆται ἀμελητέος, δὲν εἶναι ἐπιτρεπτόν νὰ καλύπτῃ, ἐξ ὀλοκλήρου καὶ ἀποκλειστικῶς, τὰ ἐνδιαφέροντα καὶ τὰς φιλοδοξίας τῆς. Ὡς Ἐνωσις Ἐπιστημόνων βαρύνεται μὲ ὄλως ἰδιαζούσης φύσεως ὑψηλότερα μελήματα καὶ εὐθύναι. Εἴτε τοῦτο τὸ κατανοεῖ πλήρως, εἴτε ὄχι, εἰς ἕκαστος ἐκ τῶν συναδέλφων ἀποτελοῦμεν κατηγορίαν πολιτῶν, τῆς ὁποίας αὐξάνονται ἡμέραν μὲ τὴν ἡμέραν αἱ ἡγετικά εὐθύναι, λόγῳ τῆς ἀλματώδους ἀναπτύξεως τῆς ἐπιστήμης μας καὶ τῆς τεχνικῆς ». Καὶ συνεχίζει.

« Ἡ Ἐνωσις δὲν δύναται νὰ ἀδιαφορῇ καὶ ἀκόμη ὀλιγώτερον νὰ ἀγνοῇ αὐτὰς τὰς εὐθύναι, οὔτε καὶ νὰ τὰς θέτῃ εἰς ἥσσονα μοῖραν. Ὅλοι ὁμοῦ καὶ εἰς ἕκαστος, ἀντιπροσωπεύομεν ἐπίλεκτον δύναμιν, εἰδικῶς ἐξωπλισμένην ὁμάδα, ἐντὸς τῆς Ἑλληνικῆς Κοινωνίας καὶ αἱ γνώσεις μας καὶ ἡ κατάρτισις καὶ ὁ ἐπιστημονικὸς μας ὄπλισμός, ὅσονδήποτε καὶ ἂν φαίνωνται ἀποκτήματα προσπαθείας καὶ μόχθου ἀτομικοῦ δὲν παύουν ἐν τούτοις νὰ συνεπάγονται ὀφειλὴν πρὸς τὸ Ἐθνικὸν σύνολον, εἰς τὸ ὁποῖον καὶ πρέπει νὰ ἐπιστρέφονται ».

Καὶ τελειώνει ἡ προαναφερθεῖσα ἐκκλησις :

« Διὰ νὰ καταστῇ φορεὺς τῶν ἀνωτέρω ἐπιδιώξεων ἡ Ἐνωσις Ἑλλήνων Χημικῶν, πρέπει νὰ ἀντιμετωπισθῇ ὀρθῶς τὸ θέμα τῆς ἐπιμορφώσεως τῶν χημικῶν, διὰ τῆς δημιουργίας μονίμων χώρων ἔλξεως, εἰς τοὺς ὁποίους ὁ χημικὸς θὰ μελετᾷ, θὰ συζητᾷ, θὰ κατατοπίζεται καὶ θὰ ἀφομοιώνῃ τὰς ραγδαίας ἐξελίξεις καὶ προόδους τῆς Ἐπιστήμης ».

Ὁ ὁποιοσδήποτε συναδέλφος ἐδιάβασε τὰ ἀνωτέρω θὰ συμφωνήσῃ μαζί μας εἰς τὸ ὅτι τὸ πρῶτον κριτήριον διὰ τὴν ἀναληφθεῖσαν προσπάθειαν τῆς συσπειρώσεως τοῦ κλάδου μας θὰ εἶναι ὁ ἐνθουσιασμός καὶ ἡ συνέπεια τὴν ὁποῖαν θὰ ἐπιδείξωμεν εἰς τὴν ἀντιμετώπισιν τοῦ προβλήματος τῆς Στέγης.

Ἡ « Στέγη τοῦ Χημικοῦ » καταλλήλως ἐξοπλιζομένη θὰ ἀποτελέσῃ τὸ ὀρμητήριον διὰ τοὺς περαιτέρω ἀγῶνας τοῦ κλάδου πρὸς νέας ἐπιτεύξεις καὶ πρὸς τὴν ἀξιολόγησιν τῆς ἐργασίας τῶν χημικῶν πρὸς ὄφελος τῶν ἰδίων ἀλλὰ καὶ τῆς χώρας των.

Ἄς προσπαθῶμεν ὅλοι μαζί ὅπως ὁ χρόνος τῆς ἀποπερατώσεως τοῦ ἔργου εἶναι ὁ συντομώτερος δυνατός, ἐγγραφόμενοι ἐγκαίρως εἰς τὴν ὑπὲρ τῆς Στέγης εἰσφορὰν.

Κατωτέρω παραθέτομεν κατάλογον ὀνομάτων συναδέλφων, οἵτινες ἐνεγράφησαν εἰς τὴν εἰσφορὰν διὰ τὴν « Στέγην τοῦ Χημικοῦ » κατὰ τὸν μῆνα Ἀπρίλιον μετὰ τῶν ἀντιστοίχως δηλωθέντων ποσῶν, κατὰ χρονολογικὴν σειρὰν :

471) Σταύρου Ν.	Δρχ.	500	487) Ἀναγνωστόπουλος Χ.	Δρχ.	500
472) Καψοκέφαλος Ν.	»	500	488) Ἀνδρέου Π.	»	500
473) Πετροπάκης Η.	»	500	489) Ἀνδριόπουλος Γ.	»	300
474) Καρύδης Π.	»	300	490) Ἀποσκίτης Κ.	»	500
475) Δρίβα Κ.	»	500	491) Βαρνάβας Μ.	»	400
476) Κισσόπουλος Δ.	»	1000	492) Βαλσαμῆς Ι.	»	400
477) Κανδήλης Ι.	»	1000	493) Βεργόπουλος Μ.	»	350
478) Αἰρατζῆς Β.	»	300	494) Βρεττός Σ.	»	2000
479) Μουραμπάς Γ.	»	200	495) Οἰονόμου Δ.	»	250
480) Ἀλυγιζάκης Ε.	»	500	496) Βρεττός Ε.	»	1000
481) Καρνῆς Ν.	»	500	497) Γαλιανός Γ.	»	400
482) Κατσαδήμα - Καρνῆ Ε.	»	500	498) Γερόλυμος Α.	»	500
483) Κοντογιαννάκος Ι.	»	300	499) Γεωργίου Α.	»	500
484) Βούρβουλης Ν.	»	500	500) Δάφος Θ.	»	500
485) Σακελλαρίδης Δ.	»	1000	501) Δελδερεῖς Α.	»	500
486) Θεοδωρόπουλος Δ.	»	500	502) Δρίκος Γ.	»	500

503) Ίσιγώνης Μ.	Δρχ.	500	513) Λακίδος Π.	Δρχ.	500
504) Καλλιβρούσης Θ.	»	500	514) Λέκα Σ.	»	500
505) Καμπίτσης Κ.	»	500	515) Λεμονιάς Δ.	»	300
506) Καραβίτης Γ.	»	400	516) Λογυθέτης Α.	»	500
507) Καρακίτσος Ι.	»	700	517) Λούτσης Α.	»	300
508) Καρράς Ν.	»	300	518) Μαστρολένυ Λ.	»	500
509) Καρατζάς Α.	»	300	519) Μαρουδής Γ.	»	500
510) Καρώνης Λ.	»	500	520) Μελέκος Α.	»	500
511) Κούβας Ν.	»	500	521) Μοάτσος Σ.	»	500
512) Κωνσταντινίδης Α.	»	500	522) Ξανθάκος Θ.	»	500

Εἰς τὸ προσεχὲς τεύχος θὰ συνεχισθῇ ἡ δημοσίευσίς ὀνομάτων συναδέλφων οἵτινες ἐνεγράφησαν εἰς τὴν εἰσφορὰν διὰ τὴν «Στέγην τοῦ Χημικοῦ».

Ἐπενθυμίζεται ὅτι ἐγγραφαὶ γίνονται ἐκτὸς εἰς τὰς ἐπὶ τούτῳ Ἐπιτροπὰς καὶ παρὰ τῇ προέδρῳ τῆς Ε.Ε.Χ. καθηγητῇ κ. Καραντάση εἰς τὰ γραφεῖα τῆς Ἐνώσεως.

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΙΝΗΣΙΣ

Συνέδρια—Ἐκθέσεις

1ον Διεθνὲς Συνέδριον ἐπὶ τῆς διαβρώσεως τῶν μετάλλων.—Τὸ συνέδριον τοῦτο συνέρχεται εἰς Λονδίνον κατὰ τὰς 10—15 Ἀπριλίου 1961.

Οἱ ἐπιθυμοῦντες νὰ ἀνακοινώσουν ἐργασίας, αἱ ὁποῖαι συνιστᾶται νὰ εἶναι συνιταγμέναι εἰς τὴν ἀγγλικήν, ὀφείλουσι νὰ ἀποστείλουν τὸν τίτλον τῆς ἀνακοινώσεως καὶ περίληψιν ταύτης μέχρι τῆς 30ης Ἀπριλίου 1960. Τὸ πλήρες κείμενον τῆς ἀνακοινώσεως εἰς διπλοῦν πρέπει νὰ ἀποσταλῇ μέχρι τῆς 31ης Αὐγούστου 1960 εἰς τὴν: Hon. Secretary of the Scientific Committee, Mr. H.S. Campbell, The British Non-Ferrous Metals Research Association, Euston Street London, N.W. 1.

3η Διεθνὴς Ἐκθεσίς ἐφαρμοσμένης Χημείας.—Αὕτη λαμβάνει χώραν εἰς Βελιγράδιον ἀπὸ 21ης ἕως 30 Ἰουνίου 1960.

Νέα ἀπὸ τὴν Βιομηχανίαν

Eidophor, Chimia 14 [3] (1960).—Εἰς τὰς 15 Ἰανουαρίου 1960 εἰς τὸ Congresshaus τῆς Ζυριχῆς ἐγένετο ἐπίδειξις, ἐνώπιον πολλῶν προσκεκλημένων, μιᾶς νέας ἐλβετικῆς ἐφευρέσεως σχετιζομένης μετὰ τὴν προβολὴν τοῦ προγράμματος τηλεοράσεως ἐπὶ μεγάλης ὀθόνης. Τὰ δικαιώματα ἐκμεταλλεύσεως τῆς ἐφευρέσεως ταύτης, ἣτις ὀνομάσθη Eidophor, κατέχει τὸ συγκρότημα Βιομηχανίων Ciba A. G. Basel.

Τὰ πλεονεκτήματα τοῦ Eidophor εἶναι, ὅτι ἀποδίδει χρώματα φυσικὰ καὶ φωτεινὰ καθὼς ἐπίσης εἰκόνας σαφεῖς ἀκόμη καὶ ἐπὶ ὀθόνης 60—70 m². Λόγω τῶν ἀνωτέρω προσόντων τὸ θέαμα παρουσιάζεται πολὺ πλησιέστερον πρὸς τὴν πραγματικότητα ἀπὸ ὅ,τι διὰ τῆς συνήθους τηλεοράσεως, ἢ διὰ τῆς προβολῆς ἐγχρωμῶν φίλμ. Αἱ μέχρι σήμερον προσπάθειαι προβολῆς τῆς τηλεοράσεως ἐπὶ μεγάλης ὀθόνης ἀπέβλεπον εἰς τὴν μεγέθυνσιν τῆς εἰκόνης δι' ὀπτικῶν μέσων, τὰ ἀποτελέσματα ὅμως δὲν ἦσαν ἱκανοποιητικὰ, ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὴν ἔντασιν τοῦ φωτός καὶ τὴν σαφήνειαν τῆς εἰκόνης. Τὸ Eidophor στηρίζεται ἐπὶ μιᾶς νέας ἰδέας. Ἡ συσκευή ὁμοιάζει πρὸς ἐκείνην ἢ ὁποία χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν προβολὴν ἐγχρωμῶν διαφανῶν φωτογραφιῶν καὶ λειτουργεῖ διὰ δέσμη φωτός προερχομένης ἐκ λυχνίας Ξένου ὑψηλῆς πίεσεως.

Τὸ φῶς μέσῳ ἐνὸς συστήματος ἐξ ἐπιπέδων κατόπτρων προσπίπτει ἐπὶ ἐνὸς κοίλου κατόπτρου καὶ ἀνακλῶμενον ἐπιστρέφει διὰ τῆς αὐτῆς ὁδοῦ εἰς τὴν φωτεινὴν πηγὴν. Ἐὰν ὅμως ἡ ἐπιφάνεια τοῦ κοίλου κατόπτρου εἶναι ἀνώμαλος, τότε ἡ φωτεινὴ ἀκτὶς ἀνακλωμένη ἀποκλίνει ὀλίγον καὶ μέσῳ ἐνὸς φακοῦ προβάλλεται ἐπὶ τῆς ὀθόνης. Ἡ ἔντασις φωτισμοῦ τῆς εἰκόνης εἶναι ἀνάλογος πρὸς τὴν κατάστασιν τῆς ἐπιφανείας τοῦ κοίλου κατόπτρου. Τὸ πρόβλημα τῆς τηλεοράσεως ἤδη εὕρισκεται εἰς τὸν σχηματισμὸν ἐπ' αὐτῆς τῆς ἐπιφανείας ἐνὸς ἀνακλῶμενου τῆς πρὸς προβολὴν εἰκόνης.

Τοῦτο ἐπιτυγχάνεται δι' ἐπικαλύψεως τοῦ κοίλου κατόπτρου μετὰ ἐν λεπτὸν στρώμα ἐιδικοῦ ἐλαίου, τὸ ὅποιον προσβάλλεται γραμμικῶς ὑπὸ ἀκτίνων ἠλεκτρονίων. Τὰ ἠλεκτρόνια ἐκπέμπονται ἀπὸ μίαν λυχνίαν καθοδικῶν ἀκτίνων ἀντιστοιχοῦσαν πρὸς συνήθη λυχνίαν τηλεοράσεως. Ἐπειδὴ τὸ μεταλλικὸν κοῖλον κατόπτρον φέρει θετικὸν ἠλεκτρικὸν φορτίον τὰ ἠλεκτρόνια προκαλοῦν ἐπὶ τοῦ ἐλαίου ἠλεκτροστατικὴν ἔλξιν καὶ τοῦτο ἔχει ὡς συνέπειαν, ὅτι ἐπὶ ἀνομοιομορφῶν προσπτώσεως ἠλεκτρονίων τὸ στρώμα ἐλαίου παραμορφοῦται. Τοιοῦτοτρόπως τὸ ἐπὶ τοῦ κοίλου κατόπτρου προσπίπτον φῶς τῆς λυχνίας Ξένου ἀποκλίνει ἀναλόγως τοῦ ρεύματος ἠλεκτρονίων καὶ ἀπεικονίζει ἐπὶ τῆς ὀθόνης τὴν διὰ τῆς ἀκτίνος ἠλεκτρονίων σχηματισθεῖσαν εἰκόνα ἐπὶ τοῦ στρώματος ἐλαίου. Τὸ ἀνάγλυφον ἐπὶ τοῦ κοίλου κατόπτρου ἀνανεοῦται περίπου 20 φορές τὸ δευτερόλεπτον. Ἡ ἐντύπωσις τοῦ χρώματος προκαλεῖται διὰ διαδοχικῆς ἐκπομπῆς ἐρυθρῶν, πρασίνων καὶ κυανῶν εἰκόνων, τὰς ὁποίας ὁ ὀφθαλμὸς συνενώνει πρὸς τὸ ἀρχικὸν χρῶμα.

Λευκαὶ-μαῦραι ἐκπομπαὶ δύνανται νὰ ἀναμεταδοῦν ἐκ τῆς συσκευῆς συνήθους τηλεοράσεως καὶ νὰ προβληθῶν ἐπὶ ὀθόνης μέχρι 70 m². Ἐγχρωμοὺς ἀναμεταδόσεις παράγει εἰδικὴ συσκευή λήψεως Eidophor, ἢ ὁποία εἶναι ἐφωδιασμένη μετὰ φίλτρα πρὸς διαχωρισμὸν τῶν εἰκόνων εἰς τὰ τρία συστατικὰ χρώματα. Ἡ ἀναμεταδόσις ἐπιτυγχάνεται ἄνευ ἀγωγῶν σύρματος δι' ἐνὸς πομποῦ ἐφωδιασμένου μετὰ κατάλληλον κεραίαν. Ἡ μεγαλύτερα ἐπιφάνεια προβολῆς ἐγχρωμῶν τηλεοράσεως, ἣτις κατέστη δυνατὸν νὰ ἐπιτευχθῇ, εἶναι 20 m².

Τὸ Eidophor εἶναι ἐφευρέσις τοῦ καθηγητοῦ F. Fischer εἰς τὸ E.T.H. Ζυριχῆς, ἧτο ὅμως λίαν δύσ-

χρηστον. Μετά τὸν θάνατον τοῦ E. Fischer τὸ 1947, ὁ διάδοχος αὐτοῦ καθηγητῆς E. Baumann ἐν συνεργασίᾳ μὲ τὴν Ἐταιρίαν Ciba ἐπεξεργάσθησαν τὴν μέθοδον μέχρι τοῦ σημερινοῦ σημείου πρακτικῆς ἐφαρμογῆς τῆς.

Αἱ δυνατότητες ἐφαρμογῆς εἶναι ποικίλαι, ὡς ἐπιστημονικαὶ ἐπιδείξεις, ἐπιδείξεις ἐγχειρήσεων κ.λ.π. προβλέπεται δὲ μεγάλῃς ἐκτάσεως χρήσις.

Θ. Φωτάκης

Ἐκμετάλλευσις τῶν καυσαερίων τῶν πυραύλων.—Ἡ Ἐταιρία General Electric ἐπέτυχεν τὴν παραγωγὴν ἡλεκτρικῆς ἐνεργείας διὰ διαβιάσεως ἀέρος θερμοκρασίας 2760° μὲσω μαγνητικοῦ πεδίου. Τοιοῦτοτρόπως ἐπιτυγχάνεται ἡ παραγωγή 1000 W ἐντὸς 5' μετατρεπομένης τοιοῦτοτρόπως 40—50% τῆς θερμικῆς ἐνεργείας εἰς ἡλεκτρικὴν. Προβλέπεται δι' αὐτοῦ τοῦ τρόπου ἐκμετάλλευσις τῶν καυσαερίων τῶν πυραύλων.

Νεαὶ πρακτικαὶ ἐφαρμογαὶ πλαστικῶν.—Εἰς τὴν Ἀμερικανὴν κατασκευασθῆσαν ἄθραυστα ὄργανα ἐργαστηρίου, ὡς ποτήρια ζέσεως, χωνία, φιαλίδια ζυγίσεως κ.λ.π. ἀπὸ πολυπροπυλένιον. Τὰ ἀνωτέρω ὄργανα εἶναι ἀνθεκτικὰ εἰς θερμοκρασίας μέχρις 140° C.

Ἐπίσης ἐκυκλοφόρησεν ὕλικόν ἐκ πολυστυρολίου πρὸς περιτύλιξιν φρούτων, λαχανικῶν κ.λ.π. πάχους 0,25 mm. Αἱ ἐκ τοῦ ὕλικου τούτου περιτυλίξεις παρουσιάζουν τὸ πλεονέκτημα, ὅτι εἶναι διαπεραταὶ ὑπὸ τῆς ὑγρασίας, ὀξυγόνου, διοξειδίου τοῦ ἀνθρακός κ.λ.π.

Θ. Φωτάκης

Μικρὰ ἡλεκτρονικὰ κυκλώματα. (Atoms digest for Peace V. 2 No 2).—Ἐτελειοποιήθη μία νέα μέθοδος, διὰ τῆς ὁποίας ἐπετεύχθη ἡ κατασκευὴ ἡλεκτρονικῶν κυκλωμάτων μεγέθους ἐνὸς γραμματοσήμου.

Τοῦτο ἐγένετο ὑπὸ 5 Ἀμερικανῶν ἐπιστημόνων, οἵτινες εἰργάσθησαν ἀπὸ κοινοῦ ἐπὶ 2 περίπου ἔτη. Οἱ ἐρευνῆται πιστεύουν, ὅτι μὲ αὐτὸ τὸ ἐπίτευγμα, δύναται νὰ κατασκευασθοῦν ἡλεκτρονικοὶ ὑπολογισταὶ μικροῦ μεγέθους ὡς καὶ συσκευαὶ ραντάρ καὶ τηλεοράσεως τέσης, εἰς πολὺ χαμηλὴν τιμὴν.

Οἱ ἐπιστήμονες τοῦ Diamond Ordnance Fuze Laboratories τῆς Οὐάσιγκτον εἰργάσθησαν, ἵνα συνδυάσουν τὴν τεχνικὴν τῆς φωτογραφίας-λιθογραφίας εἰς τὴν ἀποτύπωσιν τῶν ὡς ἄνω ἡλεκτρονικῶν κυκλωμάτων εἰς μικροὺς πλαστικοὺς δίσκους.

Τὰ παραγόμενα κυκλώματα δὲν ἔχουν ἀνάγκην ἀγωγῶν, μονώσεων καὶ λοιπῶν ἐξαρτημάτων, ἅτινα καταλαμβάνουν ὀφέλιμον χῶρον εἰς τὰ συνήθη κυκλώματα.

Κύκλωμα transistors ἐνὸς κυβικοῦ ἑκατοστοῦ, δύναται τώρα νὰ ἀντικατασταθῇ διὰ τοῦ νέου κυκλώματος ὄγκου μόλις 1/200 τοῦ κ. ἑκατοστοῦ.

Π. Ζερβάκος

Συσκευαὶ Ἀεροπορίας. London C. E. No 627.—Ἡ Ἐταιρία Ekco Electronics παρουσίασεν ἕνα νέον ραντάρ διὰ τὸν καιρὸν, διὰ νὰ προειδοποιῇ τοὺς πιλότους διὰ τὰ στρώματα νεφώσεων τὰ ὅποια πρόκειται νὰ συναντήσουν. Τοῦτο ζυγίζει μόνον 25 kg. Οὕτως αἱ ἀεροπορικαὶ ἐπιχειρήσεις διὰ τῆς χρησιμοποιήσεως τοῦ νέου τούτου ραντάρ αὐξάνουν τὸ ὀφέλιμον φορτίον κατὰ 40 kg.

Ἡ κατασκευαστρία ἐταιρεία ἀνεκοίνωσεν, ὅτι ἐπέτυχεν τὴν ἐλάττωσιν αὐτῆν τοῦ βάρους διὰ τῆς χρησιμο-

ποίησεως κατὰ 85% transistors, ἡ δὲ κατασκευὴ θεωρεῖται πολὺ καλὴ. Αἱ καταγιγίδες δύναται νὰ ἀνιχνευθοῦν ἀπὸ ἀποστάσεως 240 km. Τὸ ἐναέριον αὐτὸ ραντάρ εἶναι σταθεροποιημένον, οὕτως ὥστε νὰ ἐλέγχῃ κατὰ μῆκος τῆς ὁρατῆς γραμμῆς ἀπὸ τοῦ ἀεροπλάνου.

Π. Ζερβάκος

Νεοὶ Φάροι. London C. E. 627.—Περιγράφεται νέος ἡλεκτρικὸς λαμπτήρ ἐκκενώσεως ἀερίου ὑπὸ ὑψηλῆν πίεσιν. Χρησιμοποιηθὲν ἀέριον εἶναι τὸ Ξέον καὶ ὁ λαμπτήρ οὗτος κατ' ἀρχὰς ἐσχεδιάσθη διὰ νὰ χρησιμοποιηθῇ εἰς κινηματογραφικοὺς προβολεῖς. Ἐκπέμπει ἕνα πολὺ λευκὸν φῶς, ἀναβοσβύνει, παράγει δὲ σειρὰν ἀναλαμπῶν στιγμιαίως, ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὸν ἀργὸν ρυθμὸν τῶν ἐν χρήσει. Τὸ μῆκος τοῦ λαμπτήρος εἶναι 12 inc. Ἀναμένεται νὰ ἔχῃ ἰσχύον 1 ἑκατ. κηρίων καὶ λίαν συντόμως θὰ κατασκευασθῇ ἰσχυρότερος 5 ἑκατ. κηρίων. Ἀναφέρονται τὰ πλεονεκτήματα ἐναντι τῶν ἐν χρήσει, ἅτινα καθιστοῦν τὸν νέον τοῦτον φάρον ἀσυναγώνιστον.

Π. Ζερβάκος

Αὐτοματισμὸς συσκευῶν φωταερίου. London C. E. No 628.—Ὑπὸ τῆς γνωστῆς ἐταιρίας ὄρολογίων Smith ἐδόθη εἰς τὴν ἀγορὰν συσκευὴ διὰ τῆς ὁποίας ἐπιτυγχάνεται τὸ ἄναμα καὶ σβύσιμο συσκευῆς φωταερίου εἰς ὀρισμένον χρόνον καὶ διὰ ὀρισμένον χρονικὸν διάστημα, ἐντελῶς αὐτομάτως, ὡς συμβαίνει μὲ μερικὰς καλὰς ἡλεκτρικὰς συσκευὰς. Ἡ συσκευὴ αὕτη ὀνομάσθη Gasoset καὶ στοιχίζει περίπου 420 δρχ. Τοῦ νέου τούτου μηχανήματος προβλέπεται εὐρεία ἐφαρμογὴ εἰς ἐργαστήρια, βιομηχανίας καὶ οἰκίας.

Π. Ζερβάκος

Σωσίβια. London C. E. No 627.—Μία Βρεταννικὴ ἐταιρεία ἤρχισε νὰ κατασκευάζῃ διογκούμενον ἐξ ἐλαστικοῦ σωσίβιον διὰ παιδιὰ ἀπὸ 18 μηνῶν—4 ἐτῶν. Δύναται νὰ χρησιμοποιηθῇ διὰ ἀεροπορικὰ ἀτυχήματα ὑπεράνω θαλάσσης, ζυγίζει μόνον 510 gr καὶ πληροῦται ἐντὸς 1 1/2' τῆ βρομίου φιάλης διοξειδίου τοῦ ἀνθρακός, φέρει δὲ ἐπ' αὐτοῦ αὐτόματον λυχνίαν διαρκείας 24 ὥρων, ἀκόμη δὲ ἐν σχοινίον μῆκους 6 m διὰ σύνδεσιν μὲ ἐνηλικούς. Τὸ ὡς ἄνω σωσίβιον κατασκευάσθη ὑπὸ τῆς R.E.C. Company, ἣτις κατασκεύασε καὶ ὁμαδικὸν σωσίβιον δυνάμενον νὰ πληρωθῇ δι' ἀέρος εἰς διάστημα ὀλιγώτερον τῶν 15'.

Π. Ζερβάκος

Κίνησις Βιβλιοθήκης

Ἡ Ἐπιτροπὴ Βιβλιοθήκης γνωρίζει πρὸς τοὺς συναδέλφους ὅτι εἰς τὴν Βιβλιοθήκην τῆς Ἐνώσεως λαμβάνονται τὰ κάτωθι μηνιαῖα χημικὰ περιοδικὰ:

Περιοδικὰ ἀπὸ 1-1-60.

- 1) Chemical Abstracts.
- 2) Journal of the American Chemical Society.
- 3) Journal of Organic Chemistry.
- 4) Journal of Physical Chemistry.
- 5) Analytical Chemistry.
- 6) Journal of Agricultural and Food Chemistry.
- 7) I/E. G.

- 8) Chemical and Engineering News.
- 9) Chemical Reviews.
- 10) Journal of Chemical and Engineering Data.
- 11) Chimica.
- 12) Journal of the Indian Chemical Society.
- 13) Annali di Chimica.
- 14) Collection.
- 15) Chemische Industrie.
- 16) Endeavor.
- 17) Journal American Oil Chemists.
- 18) La Chimica et L'Industria.
- 19) Chimie Analytique.
- 20) Industrie Chimique Belge.

Επιστημονικά Πένθη

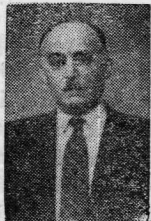
ΑΝΤΩΝΙΟΣ Γ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΙΔΗΣ
1888 — 1960

Μία εκ των έκλεκτων φυσιογνωμιών του Χημικού κόσμου της Χώρας μας εξέλιπε: ο Αντώνιος Γ. Κωνσταντινίδης.

Εκ καταγωγής ητο Πόντιος. Έγεννήθη εις το χωριόν Τσικολής των Σουρμένων του Πόντου το 1888, ητο ο τελευταίος υιός του έθνικού άνδρος άρχιερατικού επιτρόπου των Μητροπολιτών Τραπεζούντος, Γεωργίου Γεωργίου Κωνσταντινίδου. Τάς γυμνασιακάς σπουδάς του έπεράτωσεν εις το γυμνάσιον Τραπεζούντος, και ατά το έτος 1908 έφοίτησεν εις την περιώνυμον τότε Ακαδημίαν Όθ. Ρουσοπούλου, τυχών το 1910 του πτυχίου ταύτης μετ' εξαίρετου διακρίσεως. Έπειδή αί κατ' ανάγκην τότε περιορισμέναι γνώσεις της Ακαδημίας δέν ικανοποιούσαν τους πόθους του διά την επιστήμην, μετέβη διά την συμπλήρωσιν της επιστημονικής καταρτίσεώς του εις Έλβετίαν και ένεγράφη εις την χημικήν σχολήν του Πανεπιστημίου της Λωζάννης το 1911, έξηλθε δε ταύτης το 1916, ως χημικός με τον βαθμόν λίαν καλώς. Διαρκούντος του Α΄ Παγκοσμίου πολέμου επέστρεψεν εις το Βατούμ της Ρωσίας πλησίον των συγγενών του, όπου μετά παραμονήν δύο έτων έπανήλθεν εις Παρισίους. Έκει επί μίαν τριετίαν έφοίτησεν εις το Ίνστιτούτον Pasteur.

Με τοιοούτον πλέον επιστημονικόν έξοπλισμόν μετέβη εις Κωνσταντινούπολιν το 1921, όπου έδημιούργησε την πρώτην επιστημονικήν και επαγγελματικήν έξόρμησιν, την ίδρυσιν μικροβιολογικού εργαστηρίου.

Η έπελθοῦσα όμως Μικρασιατική καταστροφή το 1922 τον ήνάγκασε να καταφύγη εις την έλευθέραν Ελλάδα και έγκατεστάθη εις Αθήνας. Το 1923 προσελήφθη ως επιστημονικός τεχνικός διευθυντής της μεγάλης τότε βιομηχανικής εταιρίας οίνοπνευματοποιίας Α.Ε.Ο.Π. Κατά την διάρκειαν της ύπηρεσίας του έν τή εταιρία ταύτη πλείστοι όσοι διακεκριμένοι σήμερα Έλληνες χημικοί έδιδάχθησαν παρά τούτου την ζυμοτεχνίαν. Μετά παραμονήν έξ έτων έν τή εταιρία ταύτη άπέρχεται το 1929, διά να προσφέρη τάς τεχνικάς γνώσεις του εις τον αυτόνομον σταφιδικόν οργανισμόν, όπου επί μίαν εξαετίαν ητο ό νοῦς της τεχνικής ύπηρεσίας του Α.Σ.Ο. Το 1935 προσελήφθη ως επιστημονικός τεχνικός διευθυντής της Πα-



υλληνίου και Παγκοσμίως γνωστής εταιρίας οίνων και οίνοπνευμάτων, όπου επί μίαν 20ετίαν προσέφερεν όλην την επιστημονικήν ικανότητα και πείραν του, και όπου έτερμάτισε την σταδιοδρομίαν του.

Η επιστημονική προσφορά του ητο πλουσία, έδημοσίευσεν πλείστας επιστημονικάς έργασίας επί θεμάτων χημικής τεχνολογίας. Κατείχε δύο διπλώματα εύρεσιτεχνίας, επί της κατεργασίας θειοχωμάτων της Ελλάδος, και παρασκευής ξηρού πάγου.

Συνέγραψε τή συνεργασία των κ. κ. Όθ. Στεφανοπούλου και Άγγ. Μαρανή ειδικά επιστημονικά συγγράμματα «Μικροοργανισμοί των βιομηχανικών ζυμώσεων», «Πρώται υλαι παραγωγής οίνοπνεύματος και μέθοδοι κατεργασίας αυτών», «Αποστάγματα—οίνοπνεύματα».

Η πολυμερής επαγγελματική και επιστημονική δρασίς του έξετιμήθη από τους επιστήμονας χημικούς Ελλάδος και Ξένης, τυχών διπλώματος τιμής κατά το συνέδριον 1950 έν Αθήναις υπό του de l'office International du Vin.

Ο Α. Κωνσταντινίδης δέν ύπηρεξε μόνον επιστήμον, αλλά πρό παντός άνθρωπος με όλην την σημασίαν της λέξεως, άνθρωπος με ύψηλότατον ήθος, άνθρωπος πολιτισμένος, ή καλωσύνη της ψυχής του άπέραντος, ή άρετή του άσύγκριτος, ή δε άγάπη του προς τους συνανθρώπους του ειλικρινής και άνυστερόβουλος. Υπήρξε πρότυπον οίκογενειάρχου, συνδέσας την ζωήν του με την σύζυγόν του Σοφίαν Μιχαηλίδου, προσερχομένην έξ άρχοντικής οίκογενείας του Βατούμ της Ρωσίας και ητύχησε να άποκτήση την θυγατέραν του Λολόταν ίδών ταύτην επιστήμονα και σύζυγον άνταξίου συντρόφου της ζωής της τον μηχανικόν κ. Ιωάννην Λαμπίρη. Τοῦ μεταστάντος έγένετο ή κηδεία την 12ην Απριλίου 1960 εκ του ιεροῦ Ναοῦ του Α΄ Νεκροταφείου Αθηνών. Παρέστησαν μεταξύ πολλών άλλων πλείστοι χημικοί, μεταξύ των οποίων και καθηγηται των Ανωτάτων Ιδρυμάτων της χώρας. Τόν εκλιπόντα άπεχαιρέτησεν εκ μέρους της Ένώσεως Έλλήνων Χημικών ό σύμβουλος της Ε.Ε.Χ. κ. Άγγ. Μαρανης, ως εκπρόσωπος δε ταύτης ειπε τά έξης:

Πολύκλαυστε Αντανάκη

Θρηνοῦμεν την άπόλειάν σου και συντετριμμένοι πρό του σκηνώματός σου προσέρχομαι, πολύτιμε συνεργάτα και αγαπητέ φίλε, να σου άπευθίνω εκ μέρους της Ένώσεως των Έλλήνων Χημικών, ιδία δε των χημικών των άσχολουμένων με την ζυμοτεχνίαν, οίνοποιίαν και οίνοπνευματοποιίαν εις τάς όποιás κατηνάλωσες όλόκληρον την ζωήν σου, τον τελευταίον χαιρετισμόν και να άποτίσω τον δίκαιον φόρον τιμής διά τάς ύπηρεσίας σου που τόσοσ προθύμως προσέφερες προς την μητέραν χημείαν και βιομηχανίαν, και ως έρευνητής και ως διδάσκαλος, και ως τεχνικός διευθυντής των μεγαλυτέρων τεχνικών συγκροτημάτων της Ελλάδος.

Άπεδείχθης έξαιρετικός άνθρωπος και έτίμησες την επιστήμην και όλόκληρον το σώμα των Έλλήνων χημικών. Πάντοτε εμπνέεσο από άνωτέρα ιδεώδη και διέθεσες τον εαυτόν σου προς έξυπηρέτησιν της επιστήμης και των συμφερόντων του χημικού κόσμου και του κοινωνικού συνόλου. Έσο βέβαιος ότι οι φίλοι σου, οι συνεργάται σου, τους όποιους τόσοσ ήγάπησες, και οι συνάδελφοί σου, με τους όποιους ύπηρετήσες εις όλα τα ιδρύματα, θα διατηροῦν άνεξιτήλως εις την μνήμην των

τὸ ἦθος σου, τὴν ἀκεραίαν ἐντιμότητά σου, τὴν φιλίαν σου, ἀρετὰς αἱ ὁποῖαι σὲ κατεΐχον.

Ὁ θάνατός σου ἀποστερεῖ τὴν ἐπιστήμην ἑνὸς ἐρευνητοῦ καὶ συγγραφέως, τὴν βιομηχανίαν ἑνὸς διακεκριμένου τεχνικοῦ, τὴν Ἐνώσειν Ἑλλήνων Χημικῶν ἑνὸς ἐπιλέκτου μέλους, τὴν πολιτείαν ἑνὸς λαμπροῦ πολίτου, τοὺς ἰδιαιτέρους πατριώτας σου Ποντίους ἑνὸς ἀρίστου μέλους, τὴν οἰκογένειάν σου ἑνὸς ἀφοσιωμένου συζύγου, στοργικοῦ πατρός, ἀνεκτιμήτου ἀδελφοῦ καὶ πολυτίμου συγγενοῦς, ἡμᾶς δὲ ἑνὸς πολυτίμου συνεργάτου καὶ εἰλικρινοῦς φίλου, τὴν ἀνάμνησιν τοῦ ὁποίου θέλομεν διατηρεῖ ἔσασι.

Γαίαν ἔχε ἐλαφράν.

Α. Δ. Μαρανῆς

ΨΗΦΙΣΜΑΤΑ

Τὸ Διοικητικὸν Συμβούλιον τῆς Ἐνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν συνελθὼν ἐκτάκτως ἐπὶ τῷ θλιβερῷ ἀγγέλματι τοῦ θανάτου τοῦ ἀγαπητοῦ συναδέλφου καὶ διακεκριμένου μέλους τῆς

Ἀντωνίου Γ. Κωνσταντινίδη

Ψηφίζει

- 1) Νὰ παρακολουθήσῃ τὸ Διοικητικὸν Συμβούλιον τὴν ἐκφοράν.
- 2) Νὰ ἐκφρασθῶσι τὰ συλλυπητήρια τοῦ Διοικητικοῦ Συμβουλίου πρὸς τὴν οἰκογένειάν του.
- 3) Νὰ προσφωνηθῇ ὁ νεκρὸς ὑπὸ μέλους τοῦ Διοικητικοῦ Συμβουλίου.
- 4) Νὰ δημοσιευθῇ τὸ παρὸν διὰ τῶν «Χημικῶν Χρονικῶν».

Ἐν Ἀθήναις τῇ 12 Ἀπριλίου 1960

Τὸ Διοικ. Συμβούλιον τοῦ Συνδέσμου Συνταξιούχων Ταμείου Ἐπικουρικῆς Ἀσφαλίσεως Χημικῶν, συνελθὼν σήμερον εἰς ἑκτακτον συνεδρίασιν ἐπὶ τῷ ἀδοκίμῳ θανάτῳ τοῦ ἐκλεκτοῦ συναδέλφου

Ἀντωνίου Κωνσταντινίδη

διατελέσαντος Συμβούλου τοῦ ἡμετέρου Συνδέσμου καὶ πολλὰς προσενηκόντος ὑπηρεσίας πρὸς τὸν σκοπὸν αὐτοῦ ἀποφασίζει:

- 1ον) Νὰ ἐκφρασθῶσι τὰ θερμὰ συλλυπητήρια εἰς τὴν ἀξιότιμον οἰκογένειαν τοῦ μεταστάντος.
- 2ον) Νὰ διατεθῶσιν ἀντὶ στεφάνου δρχ. 200 διὰ τοὺς ἀπόρους συναδέλφους τοῦ Συνδέσμου μας.
- 3ον) Νὰ δημοσιευθῇ τὸ παρὸν ψήφισμα διὰ τοῦ περιοδικοῦ «Χημικὰ Χρονικά».

Ἐντολῇ Διοικ. Συμβουλίου

Ὁ Πρόεδρος
Δ. ΔΑΛΜΑΣ

Ὁ Γεν. Γραμματεὺς
Δ. ΔΟΛΟΓΛΟΣ

Τὸ Διοικητικὸν Συμβούλιον τῆς Ἐνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν συνελθὼν ἐκτάκτως ἐπὶ τῷ θλιβερῷ ἀγγέλματι τοῦ θανάτου τοῦ ἀγαπητοῦ συναδέλφου καὶ διακεκριμένου μέλους τῆς

Ἰωάννου Ν. Βαμβακᾶ

Ψηφίζει

- 1) Νὰ ἐκφρασθῶσι τὰ συλλυπητήρια τοῦ Διοικητικοῦ Συμβουλίου πρὸς τὴν οἰκογένειάν του.

2) Νὰ δημοσιευθῇ τὸ παρὸν διὰ τῶν «Χημικῶν Χρονικῶν».

Ἐν Ἀθήναις τῇ 10 Ἀπριλίου 1960

Τὸ Διοικητικὸν Συμβούλιον τοῦ Συνδέσμου Συνταξιούχων Ταμείου Ἐπικουρικῆς Ἀσφαλίσεως Χημικῶν, συνελθὼν σήμερον εἰς ἑκτακτον συνεδρίασιν ἐπὶ τῷ ἀδοκίμῳ θανάτῳ τοῦ ἐκλεκτοῦ συναδέλφου

Ἰωάννου Βαμβακᾶ

Ἀποφασίζει:

- 1) Νὰ ἐκφρασθῶσιν τὰ θερμὰ συλλυπητήρια εἰς τὴν ἀξιότιμον οἰκογένειαν τοῦ μεταστάντος.
- 2) Νὰ διατεθῶσιν ἀντὶ στεφάνου εἰς μνήμην τοῦ μεταστάντος δρχ. 200 διὰ τοὺς ἀπόρους συναδέλφους τοῦ Συνδέσμου μας καὶ
- 3) Νὰ δημοσιευθῇ τὸ παρὸν ψήφισμα διὰ τοῦ περιοδικοῦ «Χημικὰ Χρονικά».

Ἐντολῇ Διοικ. Συμβουλίου
Ὁ Ἀντιπρόεδρος Ὁ Γεν. Γραμματεὺς
ΑΘ. ΛΑΚΚΟΠΟΥΛΟΣ Δ. ΔΟΛΟΓΛΟΣ

ΠΡΟΣΚΛΗΣΙΣ

Συνδέσμου Συνταξιούχων Ταμείου Ἐπικουρικῆς Ἀσφαλίσεως Χημικῶν

Κύριοι Συναδέλφου,

Παρακαλεῖσθε ὅπως προσέλθητε εἰς τὴν τακτικὴν γενικὴν συνέλευσιν τοῦ Συνδέσμου μας, γεννησομένην ἐν τοῖς γραφείοις τῆς Ἐνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν, ὁδὸς Κάνιγγος ἀριθμὸς 10, τὴν 27ην Μαΐου ἐ. ἔ. ἡμέραν Παρασκευὴν καὶ ὥραν 10ην π.μ.

Θέματα

- 1) Λογοδοσία ἐπὶ τῶν πεπραγμένων, ἀπολογισμὸς, ἔλεγχος διαχειρίσεως καὶ ἀπαλλαγὴ ἐκ τῆς εὐθύνης τοῦ Διοικ. Συμβουλίου.
- 2) Διάφοροι ἀνακοινώσεις ἐπὶ τῆς καταστάσεως τοῦ ταμείου μας.
- 3) Ἀρχαιρεσίαι πρὸς τὴν ἀνάδειξιν νέου Δ. Συμβουλίου.

Σημειώσεις.—Ἐν περιπτώσει μὴ ἀπαρτίας ἢ Συνελεύσεως θὰ συνέλθῃ ἐκ νέου τὴν 3ην Ἰουνίου, ἡμέραν ὡσαύτως Παρασκευὴν, τὴν αὐτὴν ὥραν, εἰς τὸν αὐτὸν τόπον καὶ μετὰ τὰ αὐτὰ θέματα ἄνευ ἐτέρας προσκλήσεως.

Διατελοῦμεν μετὰ πάσης τιμῆς

Ἐντολῇ Διοικητικοῦ Συμβουλίου

Ὁ Πρόεδρος ἀ. α. Ὁ Γεν. Γραμματεὺς
Ὁ Ἀντιπρόεδρος Δ. ΔΟΛΟΓΛΟΣ
ΑΘ. ΛΑΚΚΟΠΟΥΛΟΣ

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ

Τὸ ἐπίδομα ἀνθυγεινῆς ἐργασίας. Ἐγγ. 70978/9.11.59 Ὑπουργεῖον Ἐργασίας, «περὶ ἐπιδόματος ἀνθυγεινῆς ἐργασίας εἰς ἐπιστήμονας χημικούς».

Διὰ τῶν διατάξεων τῆς ὑπ' ἀριθ. 14/1959 ἀποφάσεως τοῦ Δ.Δ.Δ.Δ. Ἀθηνῶν δὲν καθργήθη τὸ τυχὸν κατ' ἐφαρμογὴν ἄλλων εἰδικῶν διατάξεων χορηγούμενον εἰς τοὺς ἐπιστήμονας χημικούς ἐπίδομα ἀνθυγεινῆς ἐργασίας.

ΔΕΝ 1959 σ. 756

σίας, ή δὲ ἐν τῷ σκεπτικῷ αὐτῆς σκέψις περὶ μὴ χορηγήσεως ἐπιδόματος ἀνθυγιεινῆς ἐργασίας κλπ. ἀποτελεῖ μόνον τὴν αἰτιολογίαν διὰ τὴν ἀπόρριψιν τοῦ αἰτήματος περὶ γενικεύσεως τῆς παροχῆς τοῦ ἐπιδόματος ἀνθυγιεινῆς ἐργασίας εἰς πάντας τοὺς ἐπιστήμονας χημικούς, ὅπερ ἐν μέρει εἶχε γίνεαι δεκτὸν ὑπὸ τῆς ἐκκληθείσης ὑπ' ἀριθ. 6/59 ἀποφάσεως τοῦ Π.Δ.Δ.Δ. Ἀθηνῶν καὶ οὐδὲν ἄλλο ἐπὶ τοῦ δικαιώματος πρὸς ἀπόληψιν τοῦ ὡς εἴρηται ἐπιδόματος κατ' ἐφαρμογὴν ἄλλων εἰδικῶν διατάξεων.

TAMEION
ΕΠΙΚΟΥΡΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΙΣΕΩΣ
ΧΗΜΙΚΩΝ

Ἐπέιγουσα ἀνακοίνωσις

Ἀνακοινοῦμεν ἡμῖν ὅτι εἰς τὸ ὑπ' ἀριθ. 68/20.5.60 φύλλον τῆς ἐφημερίδος τῆς Κυβερνήσεως, τεύχος Α' ἔδημοσιεύθη ὁ Νόμος 4052/1960, παρέχων εἰς τοὺς καθυστεροῦντας ἀσφαλιστικὰς εἰσφορὰς εἰς Ὁργανισμοὺς Κοινωνικῆς Πολιτικῆς, ἀρμοδιότητος Ὑπουργείου Ἐργα-

σίας, τὸ εὐεργέτημα ἐξοφλήσεως αὐτῶν τμηματικῶς καὶ ἄνευ ἀναπροσαρμογῆς καὶ τῶν ὑπὸ τοῦ Καταστατικοῦ διατάξεων προβλεπομένων ἐπιβαρύνσεων.

Καλοῦμεν ὅθεν πάντας τοὺς πρὸς τὸ Ταμεῖον Ἐπικουρικῆς Ἀσφαλίσεως Χημικῶν ὀφειλέτας ἐξ ἀσφαλιστικῶν εἰσφορῶν ὅπως τὸ βραδύτερον μέχρι τῆς 15ης μηνὸς Ἰουνίου ἐ. ἔ. σπεύσωσι καὶ ὑποβάλωσι πρὸς τὸ Ταμεῖον αἴτησιν ὑπαγωγῆς των εἰς τὰς διατάξεις τοῦ εὐεργετικοῦ δι' αὐτοὺς Νόμου, καταβάλωσι δὲ ταυτοχρόνως τὰς ἀπὸ 1.1.1960 καὶ ἐντεύθεν ὑποχρεώσεις των, ὡς ἀπαραίτητον προϋπόθεσιν ἀποδοχῆς τῆς αἰτήσεως.

Ἡ διὰ τοῦ ἐν λόγῳ Νόμου παρεχομένη εὐκαιρία εἶναι μοναδικὴ διὰ τὴν τακτοποίησιν τῶν καθυστεροῦντων πρὸς τὸ Ταμεῖον Ἐπικουρικῆς Ἀσφαλίσεως Χημικῶν ἀσφαλιστικὰς εἰσφορὰς καὶ συνιστᾶται εἰς πάντα ἐνδιαφερόμενον ὅπως σπεύσῃ καὶ ἐπαφελήθῃ ταύτης.

Πληροφορίας παρέχει ἡ ὑπηρεσία τοῦ Ταμείου ὁδὸς Σωκράτους 83 τηλ. 525813.

(Ἐκ τοῦ Ταμείου Ἐπικουρικῆς Ἀσφαλίσεως Χημικῶν)

Διευθύνσεις συμφώνως τῷ Νόμῳ :

Ἐκδότης : «ΕΝΩΣΙΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ», ὁδὸς Κάνιγγος 10, Ἀθήναι

Τυπογραφεῖον ὁ «ΔΙΦΡΟΣ» Γ. Γενναδίου 7 (Πάροδος Φειδίου), Ἀθήναι

Προϊστάμενος Τυπογραφεῖον : ΤΑΚΗΣ ΚΟΥΛΟΥΒΑΡΔΗΣ, Φίλωνος 1, Ὑμηττὸς

ΕΤΗΣΙΑ ΕΚΘΕΣΙΣ ΤΟΥ ΔΙΟΙΚΗΤΟΥ ΤΗΣ ΤΡΑΠΕΖΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ κ. Ξ. ΖΟΛΩΤΑΣ

ΕΝΩΠΙΟΝ ΤΗΣ ΚΖ' ΤΑΚΤΙΚΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΣΥΝΕΛΕΥΣΕΩΣ ΤΩΝ ΜΕΤΟΧΩΝ

Τὴν 29ην Ἀπριλίου συνήλθεν ἡ ΚΖ' τακτικὴ Γενικὴ συνέλευσις τῶν μετόχων τῆς Τραπεζῆς Ἑλλάδος ἐνώπιον τῶν ὁποίων ὁ Διοικητὴς τοῦ Ἰδρύματος καθηγητῆς κ. Ξ. Ζολώτας προέβη, ἐξ ὀνόματος τοῦ Γενικοῦ Συμβουλίου, εἰς ἐκθεσὶν ἐπὶ τοῦ ἰσολογισμοῦ τοῦ ἔτους 1959. Μεταξὺ τῶν κυριωτέρων συμπερασμάτων τῆς ἐκθέσεως συγκαταλέγεται :

1. Τὸ ποσοστὸν αὐξήσεως τοῦ ἐθνικοῦ εἰσοδήματος (4 %), ἀνώτερον ἐκείνου τοῦ 1958 (2,4 %) ὑπῆρξε κατώτερον τῶν ποσοστῶν τῶν ἐτῶν 1955, 1956 καὶ 1957 (8 %). Τοῦτο ὀφείλεται κυρίως εἰς τὴν στασιμότητα τοῦ ἀγροτικοῦ εἰσοδήματος, τὸ μέσον ἐπίπεδον τοῦ ὁποίου ἠδύξθη μόνον κατὰ 4 %, ἡ δὲ χαλάρωσις τῆς αὐξήσεώς του ἐπέδρασεν ἐπὶ τῆς βιομηχανικῆς δραστηριότητος ἣτις καὶ ἐσημείωσε περιωρισμένην αὐξήσιν (περίπου 3 %).

2. Ἐξάιρονται α) ἡ πληρότης καὶ τὸ ἐμπεριστατωμένον τοῦ ὑπὸ τῆς Κυβερνήσεως ἐξαγωγελθέντος πενταετοῦς προγράμματος (1960—1964), β) ἡ προσπάθεια πρὸς ἐκπόνησιν τῶν μελετῶν τῶν βασικῶν αὐτοῦ ἔργων, γ) τὸ γεγονός ὅτι εἰς πολλοὺς τομεῖς δημοσίων ἐπενδύσεων ἔχουν καταστῆ συνειδηταί αἱ σύγχρονοι ἀνάγκαι καὶ μέθοδοι ὡς καὶ δ) ἡ σύστασις τοῦ Ὁργανισμοῦ Βιομηχανικῆς ἀναπτύξεως.

3. Ἡ πραγματοποίησις τῶν ἀντικειμενικῶν σκοπῶν τοῦ πενταετοῦς προγράμματος προϋποθέτει α) ἐπ'ἀνδρωσιν τῶν ἐπιτελικῶν καὶ διοικητικῶν ὑπηρεσιῶν τόσον τοῦ Δημοσίου ὅσον καὶ τῶν ἰδιωτικῶν ἐπιχειρήσεων δι' ἱκανῶν προσώπων συγχρονισμένης μορφώσεως καὶ ἐπαγγελματικῆς εἰδικεύσεως καὶ β) ἐφαρμογὴν συντονισμένου προγράμματος μαζικῆς, τεχνικῆς καὶ ἐπαγγελματικῆς μετεκπαιδεύσεως καὶ ἐκπαιδεύσεως.

4. Ἐπιβάλλεται ἐπιτάχυνσις τῆς Βιομηχανικῆς ἀναπτύξεως. Ἡ βιομηχανικὴ παραγωγή πρέπει νὰ στηριχθῆ ἐπὶ νέων μεγάλων τεχνικῶς καὶ ὀργανωτικῶς συγχρονισμένων ἐπιχειρήσεων.

5. Ἡ προοπτικὴ ἀναπτύξεως τῆς Ἑλληνικῆς οἰκονομίας συνδέεται μὲ τὴν δυνατότητα τῆς ἐγκαίρου καὶ πληρεστέρας ἐντάξεώς της εἰς ἓνα ἐκ τῶν ὑπὸ διαμόρφωσιν μεγαλυτέρων οἰκονομικῶν χώρων, αἱ δὲ οἰκονομικαὶ σχέσεις τῆς Ἑλλάδος μετὰ τῶν χωρῶν τῆς Δυτικῆς Εὐρώπης καθιστοῦν συμφέρουσαν τὴν τοποθέτησιν αὐτῆς εἰδικώτερον εἰς τὴν Οἰκονομικὴν Κοινότητα τῶν ἑξ χωρῶν τῆς Ἡπειρωτικῆς Εὐρώπης. Οἱ ἐκ τῆς τιαύτης συνδέσεως τῆς Ἑλλάδος μετὰ χωρῶν μὴ ἰσοδυνάμων, πρὸς αὐτήν, οἰκονομικῶς, κίνδυνοι δύνανται νὰ ἀντισταθμισθοῦν μόνον διὰ τῆς ἀναγνωρίσεως καὶ τῆς καθιερώσεως ἐξ ἀρχῆς ἐπαρκῶς ἰσχυρῶν εἰδικῶν ρυθμίσεων διὰ τὴν προώθησιν τῶν ἐξαγωγῶν καὶ τὴν ἐνίσχυσιν τῆς οἰκονομικῆς ἀναπτύξεως τῶν οἰκονομικῶς ἀσθενεστέρων χωρῶν.

6. Ἡ γενικωτέρα οἰκονομικὴ καὶ ἐμπορικὴ πολιτικὴ πρέπει νὰ προσανατολισθῆ πρὸς τὴν διαμόρφωσιν διεθνῶς ἀνταγωνιστικῶν ὁρων προσφορᾶς τῶν ἐξαγωγίμων προϊόντων καὶ τὴν διατήρησιν ὑγιοῦς οἰκονομικοῦ περιβάλλοντος διὰ τὴν προσέλκυσιν ἐπιχειρηματικοῦ ἐνδιαφέροντος καὶ κεφαλαίων ἐκ τοῦ ἐξωτερικοῦ.

7. Ἡ κάμψις τῶν εἰσαγωγῶν καὶ τῶν ἐξαγωγῶν καὶ ἡ μικρὰ βελτίωσις τοῦ ἐμπορικοῦ ἰσοζυγίου τῆς Χώρας. Αἱ εἰσαγωγαὶ ἀπὸ 492 ἑκατ. δολλάρια τὸ 1958 ἐμειώθησαν εἰς 455 ἑκατ. δολλάρια τὸ 1959, αἱ δὲ ἐξαγωγαὶ ἀπὸ 243 ἑκατ. δολλάρια τὸ 1958 κατῆλθον εἰς 212 ἑκατ. δολλάρια τὸ 1959. Ἡ μείωσις τῶν ἐξαγωγῶν ὀφείλεται κυρίως εἰς τὴν πτώσιν τῆς ἀξίας τῶν ἐξαγωγῶν καπνοῦ, οἴνων καὶ ἐλαιολάδου.

8. Διὰ τὴν ἐξασφάλισιν μονιμωτέρας ἰσορροπίας εἰς τὸ ἰσοζύγιον πληρωμῶν καθίσταται ἀναγκαία ἡ ταχεῖα αὐξήσις τῶν ἐξαγωγῶν, ἀπαιτοῦνται δὲ πρὸς τοῦτο ριζικαὶ μεταβολαὶ εἰς τὴν διάρθρωσιν καὶ τὰς συνθήκας προσφορᾶς τῶν ἐξαγωγίμων προϊόντων. Καὶ

9. Ὅλαι αἱ προσπάθειαι ἀναπτύξεως τῆς Ἑλληνικῆς οἰκονομίας—καταλήγει ἡ Ἐκθεσις—εἶναι συνδεδεμέναι μὲ τὴν περιφρούρησιν τῆς οἰκονομικῆς σταθερότητος καὶ ἐμπιστοσύνης εἰς τὸ Ἐθνικὸν νόμισμα, ὡς καὶ μὲ τὴν ἐναρμόνισιν τοῦ πιστωτικοῦ συστήματος πρὸς τὰς βασικὰς ἐπιδιώξεις τῆς Ἐθνικῆς οἰκονομικῆς μας πολιτικῆς.

ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΥΞΗΣΙ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΟΣ

Χρώματα Οξύμαχα

και διά

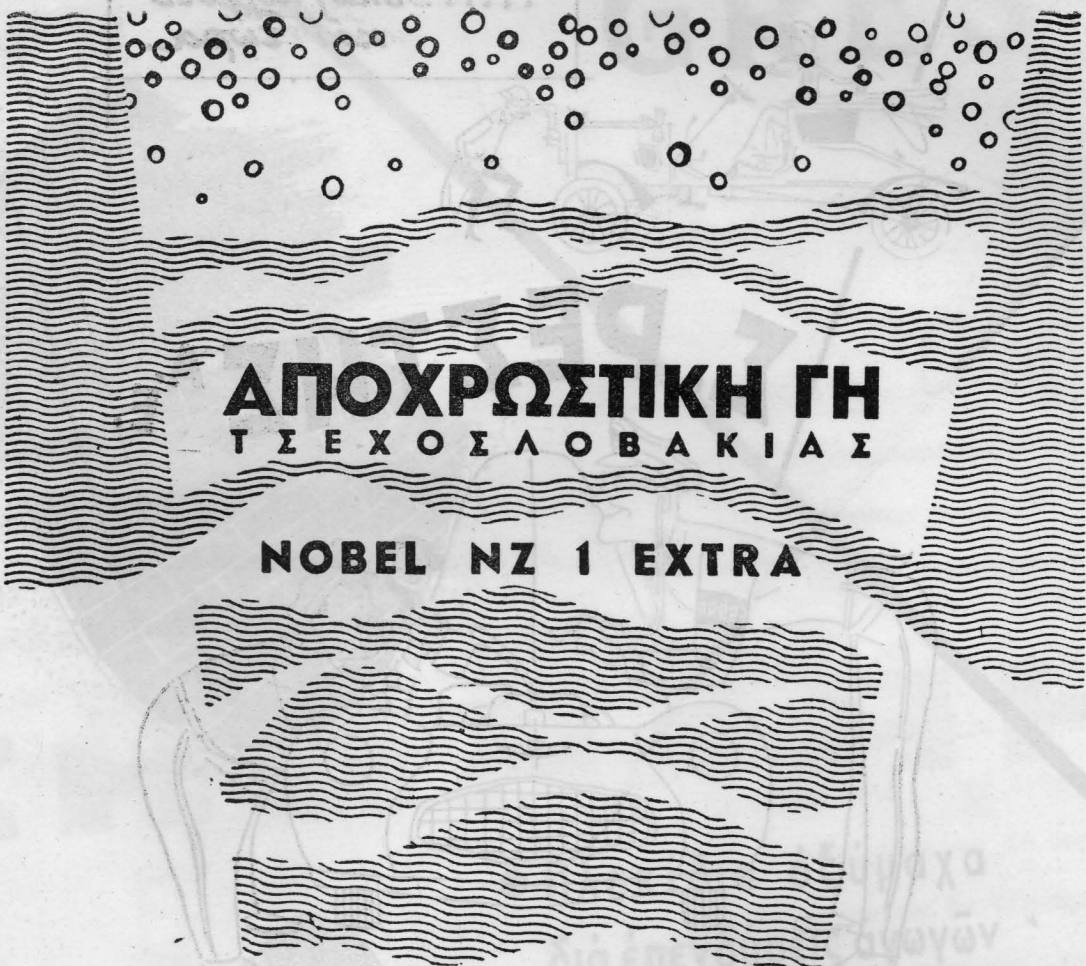
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ

ΧΡΩΤΕΧ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΧΡΩΜΑΤΩΝ & ΒΕΡΝΙΚΙΩΝ
Β. ΝΙΚΟΛΟΓΙΑΝΝΗΣ & Γ. ΤΣΙΜΕΙΟΥΚΗΣ
ΑΘΗΝΑΙ

ΓΡΑΦΕΙΑ
ΟΔΟΣ ΜΑΡΗΝΗ ΑΡΙΘ. 33
ΤΗΛΕΦ. 521.343

Προτελευταίο Τετράρχειο: ΤΑΚΙΣ ΚΟΥΛΟΥΡΔΗΣ, Φίλων 1, Υπερτα



ΑΠΟΧΡΩΣΤΙΚΗ ΓΗ
ΤΣΕΧΟΣΛΟΒΑΚΙΑΣ

NOBEL NZ 1 EXTRA

Δι' αποχρωματισμόν έλαιολάδων, πυρηνελαίων, σπορελαίων ώς και όρυκτελαίων.



"Γνώμη"

Αντιπρόσωποι
"ΜΕΤΚΟ"
ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΕΤΑΙΡΙΑ Α.Ε.
ΑΘΗΝΑΙ, ΟΜΗΡΟΥ 18, ΤΗΛ.
24.393 & € 32.978, 36,777, 25.717)
ΘΕΣ/ΝΙΚΗ ΕΡΜΟΥ 32, ΤΗΛ: 71.133

 **CHEMAPOL**
ΠΡΑΓΑ - ΤΣΕΧΟΣΛΟΒΑΚΙΑ



ΤΣΙΜΕΝΤΑ
ΗΡΑΚΛΗΣ

ΑΝΩΝΥΜΟΣ ΤΕΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΙΑ ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ
ΤΣΙΜΕΝΤΑ ΗΡΑΚΛΗΣ ΟΛΥΜΠΟΣ
ΟΔΟΣ ΔΡΑΓΑΤΣΑΝΙΟΥ 8 ΑΘΗΝΑΙ ΤΗΛΕΦ. 33-381



Οἱ καρποὶ τῆς "Θης

Ὀνομαζομένης κοινῶς «Φραγκοστάφυλον», εἶναι ἓν ἐπιτυχῶς δεδοκιμασμένον οἰκιακόν μέσον διὰ τὴν συντήρησιν μαρμελάδας, χυμῶν φρούτων καὶ ἄλλων τροφίμων. Περιέχουν Sorbinsäure (σορβικόν ὄξύ), ἓν ἀκόρεστον λιπαρόν ὄξύ με ἀντιμικροβιακὰς ἰδιότητες.

Τὸ σορβικόν ὄξύ εἶναι συγγενές με τὰ λιπαρά ὄξέα τῶν ἔδωδιμων λιπῶν καὶ ἐλαίων Ἄξιοποιεῖται ὅπως καὶ αὐτὰ ἐν τῷ ἀνθρωπίνῳ ὀργανισμῷ καὶ ἀποικοδομεῖται. Τὸ σορβικόν ὄξύ εἶναι ὡς ἐκ τούτου ἓν ἐξαιρετικόν, ἀβλαβές μέσον διὰ τὴν συντήρησιν τροφίμων πάσης φύσεως.

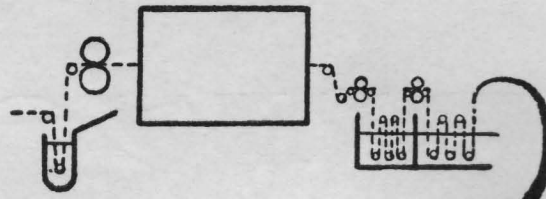
Παρασκευάζομεν σορβικόν ὄξύ

καὶ εἴμεθα διὰ πᾶσαν πληροφορίαν εὐχαρίστως πρόθυμοι



FARBWERKE HOECHST AG.
vormals Meister Lucius & Brüning
FRANKFURT (M) - HOECHST

Ἀντιπροσωπεῖα διὰ τὴν Ἑλλάδα: ΦΑΡΜΑΧΡΩΜ Ε.Π.Ε.
Ἀθῆναι: Σωκράτους 28 - Τηλ. 524.821 - 521.170 Θεσ/νίκη: Ἀγ. Σοφίας 2 - Τηλ. 21.740 - 76.050



Ν Ε Α 
έπιτυχία τής

ΣΥΓΧΡΟΝΩΣ

**Βάφετε και φινίρετε
Βαμβακερά Ύφασματα**

- με μιά κατεργασία
- με ένα μηχάνημα
- έχετε μεγάλη οικονομία και
- αύξησι τής παραγωγής σας

Χρησιμοποιώντας
χρώματα
PROCION
και
ΣΥΝΘΕΤΙΚΕΣ ΡΗΤΙΝΕΣ



Προϊόντα τής
IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LTD
DYESTUFFS BRANCH
ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ ΕΝ ΕΛΛΑΔΙ
ΠΡΟΜΗΘΕΥΣ Α.Ο.Τ.Ε.

Άθηναι: Στουρνάρα 40 - Τηλέφ. 533.181, 525.196
Θεσσαλονίκη: Ίωνος Δραγούμη 8 - Τηλέφ. 71.034