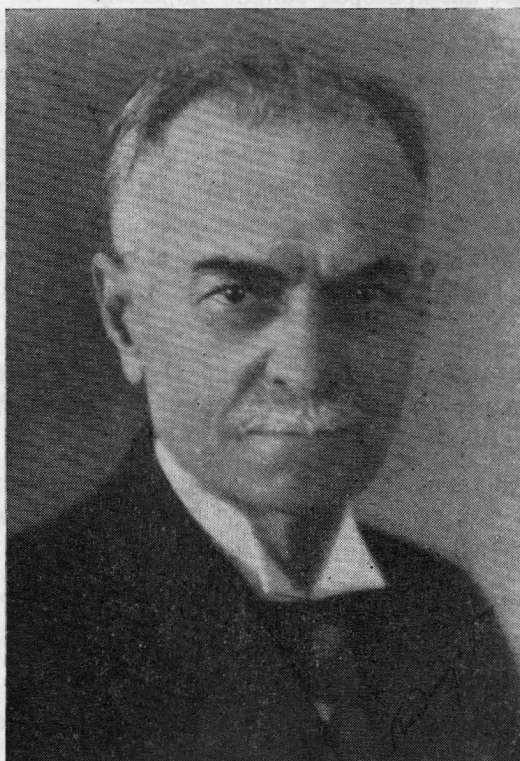


## ΓΕΩΡΓΙΟΣ Θ. ΜΑΤΘΑΙΟΠΟΥΛΟΣ

1873-1958



Ὁ Γεώργιος Ματθαίουπουλος ἐγεννήθη τὸ 1873 ἐν Πειραιεῖ. Τὰς ἐγκυκλίους σπουδὰς διήκουσεν ἐν Πειραιεῖ, μετὰ τὸ πέρασ δὲ τούτων ἀπῆλθεν εἰς Ζυρίχην τῆς Ἑλβετίας ὅπου εἰσηλθε κατόπιν διαγωνισμοῦ εἰς τὴν Χημικὴν Σχολὴν τοῦ Ὁμοσπονδιακοῦ Πολυτεχνείου. Ἐκ τοῦ Πολυτεχνείου ἀπεφοίτησε διπλωματοῦχος χημικὸς μηχανικὸς κατὰ τὰς ἀρχὰς τοῦ 1895. Περὶ τὰ τέλη τοῦ 1896 ἀνηγορεύθη διδάκτωρ τοῦ Πανεπιστημίου τῆς Ζυρίχης ἐπὶ τῇ βάσει ἐργασίας του «Zur Kenntnis der α-Halogenketoxime».

Ἄμα ὡς ἐπανῆλθεν εἰς Ἀθήνας, προσελήφθη παρὰ τοῦ Ἀναστ. Χρηστομάνου ἐπὶ βραχὺ ὡς ἀναπληρωτῆς τοῦ ἀσθενοῦντος Ἐπιμελητοῦ τοῦ Χημείου, κατὰ δὲ τὸ 1899 διωρίσθη Ἐπιμελητῆς ἐν τῷ Παθολογικῷ Ἀνατομειῷ τοῦ Πανεπιστημίου, ἐν τῷ ὁποίῳ ἐδίδαξε Φυσιολογικὴν Χημείαν καὶ Χημείαν τῶν Οὐρῶν μέχρι τοῦ 1912.

Παραλλήλως ὁ Ματθαίουπουλος εἰργάσθη εἰς τὴν βιομηχανίαν. Πρῶτος αὐτὸς ἐν Ἑλλάδι παρεσκεύασεν ἐξ ἐγχωρίων πρώτων ὑλῶν διθειάνθρακα, τὸ ἀπαραίτητον αὐτὸ προϊόν διὰ τὰς ἐθνικὰς μας βιομηχανίας τῆς πυρηνελαιουργίας καὶ τῆς συναφοῦς σαπωνοποιίας. Κατὰ τὴν αὐτὴν ἐποχὴν πρῶτος αὐτὸς ἐν Ἑλλάδι παρεσκεύασεν ἀμυλοσάκχαρον ἐξ ἀμύλου γεωμήλων. Βραδύτερον ἀνέλαβε τὸν δι' ἀσετυλίνης φωτισμὸν τοῦ Ἀγρινίου.

Τὸ 1905 ἀνηγορεύθη Ὑφηγητὴς τῆς Χημείας ἐπὶ τῇ βάσει τοῦ ἐκ 452 σελίδων συγγράμματός του «Ἀνάλυσις τῶν οὐρῶν μετὰ εἰσαγωγῆς εἰς τὴν Ἀναλυτικὴν Χημείαν». Τὸ σύγγραμμα τοῦτο ὄλως πρωτότυπον συνετάχθη κατ' ἰδίαν μέθοδον, περιέχει δὲ καὶ τὰ ἀποτελέσματα ἰδίων ἐρευνῶν.

Συγχρόνως ἤρχισε τὰς σπουδαιοτάτας αὐτοῦ ἐρεύνας ἐπὶ τῶν ἑλληνικῶν προϊόντων.

Τὸ 1908 καὶ τὸ 1909 ἀπεστάλη ὡς ἐπίσημος ἀντιπρόσωπος τοῦ ἑλληνικοῦ κράτους εἰς τὰ ἐν Γενεύῃ καὶ Παρισίοις συνελθόντα συνέδρια πρὸς καταστολὴν τῶν νοθεῶν τῶν τροφίμων, ἐκλεγείς ἀντιπρόεδρος αὐτῶν καὶ πρόεδρος εἰδικοῦ τμήματος.

Ἀπὸ τοῦ 1904 μέχρι τοῦ 1912 διετέλεσε πρόεδρος τῆς Φυσιολογικῆς Ἑταιρείας, ἐπέτυχε δὲ ὑπὸ τὴν ιδιότητα ταύτην σειρὰν μέτρων ὑπὲρ τῆς διαδόσεως τῶν σπουδῶν τῶν Φυσικῶν μαθημάτων καὶ ἰδίᾳ τῆς Χημείας ἐν Ἑλλάδι, ὡς καὶ ὑπὲρ τῶν διδασκόντων τὰ μαθήματα ταῦτα.

Διὰ προσωπικῶν του ἐνεργειῶν ἀφ' ἑτέρου, κατὰ τὸ 1909 παρὰ τῷ τότε Ὑπουργῷ τῶν Οἰκονομικῶν Ἀθ. Εὐταξία, ἐπέτυχε τὴν πρόσληψιν χημικῶν εἰς τὰ τελωνεῖα καὶ τὴν ἀναδιοργάνωσιν τοῦ μέχρι τῆς ἐποχῆς ἐκείνης ἐν περιορισμένῳ κύκλῳ ἐργαζομένου Χημείου τοῦ Ὑπουργείου τῶν Οἰκονομικῶν. Ἦσαν δὲ αἱ ἐπιτυχίαι αὗται οἱ πρῶτοι μεγάλοι σταθμοὶ τῆς προαγωγῆς τῆς Χημείας ἐν Ἑλλάδι ἐπ' ἀγαθῷ τοῦ Κράτους, τῆς Ἐθνικῆς Οἰκονομίας καὶ τοῦ κλάδου τῶν Χημικῶν.

Τὸ 1912 διορίσθη τακτικὸς Καθηγητὴς τῆς Ὄργανικῆς Χημείας ἐν τῷ Ἐθνικῷ Πανεπιστημίῳ καὶ μετὰ βραχὺ Διευθυντὴς τοῦ Ἐργαστηρίου τῆς Ὄργανικῆς Χημείας, τὸ ὁποῖον αὐτὸς ἱδρυσε καὶ διωργάνωσε.

Κατὰ τὸ Πανεπιστημιακὸν Ἔτος 1919 - 20 διετέλεσε Κοσμήτωρ τῆς Φυσικομαθηματικῆς Σχολῆς, κατὰ δὲ τὸ ἔτος 1928 - 29 Πρύτανις τοῦ Πανεπιστημίου καὶ ἔθεσε τότε τὸν θεμέλιον λίθον τῶν εἰς τὴν θέσιν Γουδι νέων Ἰατρικῶν Ἐργαστηρίων.

Διετέλεσε μέλος καὶ Πρόεδρος τοῦ Οἰκονομικοῦ Συμβουλίου τοῦ Πανεπιστημίου.

Ἀπὸ τοῦ ἔτους 1913 μέχρι τῆς ἀποχωρήσεώς του ἀπὸ τὸ Πανεπιστήμιον (1938) διετέλεσε μέλος τοῦ Ἀνωτάτου Ὑγειονομικοῦ Συμβουλίου τοῦ Κράτους.

Ἐπανελημμένως διετέλεσε Πρόεδρος τῆς Ἐνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν.

Ἰδρυσε τὸ 1920 τὸ Κεντρικὸν Χημικὸν Ἐργαστήριον παρὰ τῷ Ὑπουργείῳ Ἐσωτερικῶν διὰ τὸν ἀγορανομικὸν ἔλεγχον τῶν τροφίμων καὶ διηύθυνεν αὐτὸ μέχρι τῆς κατὰ τὸ ἔτος 1929 συγχωνεύσεώς του εἰς τὸ τότε ἱδρυθὲν Γενικὸν Χημεῖον τοῦ Κράτους.

Ὁ Ματθαίουπουλος ἐσυστηματοποίησε τὴν διδασκαλίαν τῆς Ὄργανικῆς Χημείας, ἐθέσπισε τὸ γενικῶς ἔκτοτε ἐπικρατήσαν σύστημα τῆς ὀνοματολογίας αὐτῆς, διηύθυνε τὰς κατευθύνσεις τῆς σπουδῆς τοῦ κλάδου τούτου ἐν Ἑλλάδι καὶ κατηύθυνεν ἐπὶ πρακτικῶν βάσεων τὴν ἐξάσκησιν τῶν φοιτητῶν.

Βαρυσήμαντον ἔργον τῆς πανεπιστημιακῆς διδασκαλίας τοῦ Ματθαίουπουλου ὑπῆρξεν ἡ εἰς σειρὰν ἐκδόσεων κυκλοφορία περισπουδάστου συγγράμματος τῆς Ὄργανικῆς Χημείας, συνταχθέντος ἐπὶ ὄλως πρωτοτύπου καὶ ἀνακαινιστικοῦ συστήματος.

Ὁ Ματθαίουπουλος ηὔτύχησε τέλος νὰ δημιουργήσῃ, εἰς σημαντικὸν ἀριθμὸν, μαθητὰς κατέχοντας σήμερον ἀνωτάτας θέσεις εἰς τὴν Ἀνωτάτην Ἐκπαίδευσιν, τὰς διαφόρους Κρατικὰς Ὑπηρεσίας καὶ τὴν Βιομηχανίαν.

ΣΠΥΡΙΔΩΝ Δ. ΓΑΛΑΝΟΣ

## Νεώτεροι μέθοδοι πρὸς ἔλεγχον τῆς ποιότητος τῶν τροφίμων

ὑπὸ ΣΩΚΡΑΤΟΥΣ Α. ΚΑΛΟΓΕΡΕΑ

Τρεῖς νέαι μέθοδοι διὰ τὸν ἔλεγχον τῆς ποιότητος τῶν πουλερικῶν μελετῶνται εἰς σειρὰν πειραμάτων ἀφορώντων εἰς τὴν διατήρησιν αὐτῶν εἰς πάγον διφορμικῆς γλυκόλης, κοινὸν τοιοῦτον καὶ πάγον ἐμβαπτισμένον εἰς χρυσομυκίνη.

Αἱ μέθοδοι αὗται ἐλέγχου βασιζοῦνται εἰς τὸν προσδιορισμὸν τῶν ομάδων  $-SH$ , τῆς ὑδρολύσεως τῶν πρωτεϊνῶν καὶ τῆς ρυθμιστικῆς ἰκανότητος τοῦ ὄρρου τῶν πουλερικῶν διὰ τὴν περιοχὴν  $pH$  4,2—3,1.

Αἱ διὰ τῶν ἀνωτέρω μεθόδων ἐλέγχου ληφθεῖσαι τιμαὶ συμφωνοῦν ἱκανοποιητικῶς πρὸς τὰ ἀποτελέσματα τοῦ ἀριθμοῦ μικροβίων καὶ τῆς ὀργανοληπτικῆς ἐξέτασεως.

Μετὰ τὴν πρόοδον τῶν μεθόδων κατεργασίας καὶ διατηρήσεως τῶν τροφίμων, τὸ πρόβλημα τοῦ ἐλέγχου τῆς ποιότητος αὐτῶν ἀποκτᾷ διαρκῶς καὶ μεγαλυτέραν σημασίαν. Τὸ συνεχῶς τιθέμενον ἐρώτημα εἶναι τὸ ἀκόλουθον: Μία νέα μέθοδος κατεργασίας εἰσαχθεῖσα ἀπὸ τὴν βιομηχανίαν διὰ λόγους οικονομικοῦς ἢ πρακτικοῦς (εὐκολίας μέσων κατεργασίας) εἶναι ἐξ ἴσου ἐξυτηρητικὴ καὶ διὰ τὸν καταναλωτὴν τοῦ προϊόντος ἢ ἀποβαίνει εἰς βάρος τῆς κατεργασθείσης ὕλης ὑπὸ μίαν ἢ ἄλλην μορφήν, τὴν ὁποίαν τὸ καταναλωτικὸν κοινὸν εὐρίσκειται ἐν ἀδυναμίᾳ νὰ ἐλέγξῃ κατὰ τὴν ἀγορὰν ἢ ἀκόμη καὶ κατὰ τὴν κατανάλωσιν τοῦ προϊόντος;

Ἡ ἱστορία τῶν τελευταίων πενήντα ἐτῶν βρίθει παραδειγμάτων τὰ ὁποῖα δεικνύουν ὅτι ἡ βιομηχανικὴ πρόοδος τῆς κατεργασίας τῶν τροφίμων, ἡ ὁποία γενικῶς κρίνεται ἐπωφελής, ἀπέβη ἐνίοτε βλαπτικὴ—καὶ μοιραία ἀκόμη—διὰ τὴν ὑγείαν ὀλοκλήρου τοῦ πληθυσμοῦ μιᾶς χώρας. Κλασικὸν παράδειγμα εἶναι ἡ ἀνεξέλεγκτος εἰσαγωγή τῆς μεθόδου ἀποφλοιώσεως καὶ στιλβώσεως τῆς ὀρυζῆς εἰς τὴν Κίναν καὶ τὴν Ἀνατολήν γενικῶς (πρὶν ἀκόμη ἀξιολογηθῆναι ἀπὸ ὅλας τὰς ἀπόψεις τὰ πλεονεκτήματά της δι' ἐκάστην χώραν), μέθοδος ἡ ὁποία προεκάλεσε τὴν σχεδὸν ἐκρηκτικὴν διάδοσιν τοῦ Βeri - Beri εἰς μεγάλας μάζας τοῦ πληθυσμοῦ τῶν χωρῶν αὐτῶν.

Ἀναλόγως—ἀλλὰ εἰς μικρότερον βαθμὸν—καταφανῆ καὶ βλαπτικὰ ὑπῆρξαν τὰ ἀποτελέσματα τῆς ἀπομακρύνσεως τῶν πιτύρων ἀπὸ τὸ ἄλευρον ἄλλων σιτηρῶν, κατεργασία ἡ ὁποία ἐξυτηρεῖ μὲν τὴν βιομηχανίαν ὡς πρὸς τὴν καλλιτέραν διατήρησιν τοῦ ἀλεύρου ὡς καὶ τὴν ἐν γένει ἐμφάνισιν τοῦ προϊόντος, πλὴν ὅμως συνετέλεσε κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον εἰς τὴν ἐμφάνισιν ἐκδηλώσεων ἀβιταμινώσεων καὶ ὑπεχρέωσε τὰς Ἠνωμένας Πολιτείας τῆς Ἀμερικῆς εἰς τὴν ἐπιβολὴν μέτρων ὑποχρεωτικῆς, εἰς τὸ λευκὸν ἄλευρον, ἀναπληρώσεως τῶν ἀπομακρυνόμενων διὰ τῆς κατεργασίας αὐτῆς βιταμινῶν καὶ ἄλλων στοιχείων.

Ἀναλόγως μὲ τὰς μεθόδους κατεργασίας ἐπιδρῶν καὶ αἱ μέθοδοι διατηρήσεως καὶ συνεπῶς δὲν πρέπει νὰ ἐπισπεύδεται ἡ εἰσαγωγή καὶ δια-

φήμισις τῶν νέων μεθόδων πρὶν ἢ διαπιστωθῶν ἀπολύτως τὰ ἀποτελέσματά των ἐπὶ τῶν τροφίμων, ὄχι μόνον ἀπὸ τὴν ἀποψιν τῆς προφυλάξεως αὐτῶν ἀπὸ τὴν φθοράν, ἀλλὰ ἀκόμη καὶ ἀπὸ τὴν ἀψιν τῆς διατηρήσεως τῶν συστατικῶν των εἰς τὴν φυσικὴν των κατάστασιν, γεγονός τὸ ὁποῖον δὲν εἶναι πάντοτε εὐκόλον νὰ διαπιστωθῇ οὔτε ὀργανοληπτικῶς οὔτε μὲ τὴν ποσοτικὴν χημικὴν ἀνάλυσιν τῶν συστατικῶν αὐτῶν. Κλασικὸν παράδειγμα καὶ εἰς τὸ πεδίου αὐτὸ μᾶς παρέχει ἡ ἐμφάνισις τοῦ σκορβούτου, εἰς τὰς περιπτώσεις ἀνεξέλεγκτου καταναλώσεως κονσερβῶν, λόγω μερικῆς καταστροφῆς τῆς βιταμίνης C κατὰ τὴν θέρμανσιν εἰς τὴν ὁποίαν ὑποβάλλονται τὰ προϊόντα κατὰ τὴν μέθοδον Appert, μέθοδος ἡ ὁποία κατὰ τὰ ἄλλα εἶναι μεγάλης σημασίας διὰ τὴν διατήρησιν τῶν τροφίμων.

Ὁ μόνος τρόπος διὰ τὴν εἰς τὸ μέλλον ἀποφυγὴν μοιραίων σφαλμάτων κατὰ τὴν εἰσαγωγὴν νέων μεθόδων κατεργασίας καὶ διατηρήσεως τῶν τροφίμων, εἶναι ἡ ἀνάπτυξις ἀσφαλῶν μεθόδων ἐλέγχου τῆς ποιότητος αὐτῶν.

Πολλὰ εἶναι αἱ σήμερον ἐν χρήσει τοιαῦται μέθοδοι ἐλέγχου, διαρκῶς δὲ ἀναπτύσσονται καὶ νέαι ὅπου αἱ ἤδη ὑπάρχουσαι δὲν δίδουν ἱκανοποιητικὰ ἀποτελέσματα ἢ ὅπου νέαι μέθοδοι κατεργασίας καὶ διατηρήσεως καθιστοῦν ἀναγκαίαν τὴν προσαρμογὴν τῶν γνωστῶν μεθόδων εἰς τὰς νέας καταστάσεις πού δημιουργοῦνται.

Γενικῶς, δυνάμεθα νὰ κατατάξωμεν τὰς μεθόδους ἐλέγχου τῆς ποιότητος τῶν τροφίμων εἰς τέσσαρας μεγάλας κατηγορίας: 1) χημικὰς, 2) φυσικὰς, 3) ὀργανοληπτικὰς καὶ 4) μικτὰς. Ὁ μέχρι σήμερον ἐν ἰσχύι διαφορισμὸς εἰς ἀντικειμενικὰ καὶ ὑποκειμενικὰς μεθόδους ἔπαυσε πλέον νὰ εἶναι ἀκριβής, δεδομένου ὅτι καὶ αἱ ὀργανοληπτικαὶ μέθοδοι αἱ ὁποῖαι ἐβασίζοντο πρότερον εἰς τὴν ὑποκειμενικὴν κρίσιν τοῦ δοκιμαστοῦ, μὲ τὰ νεώτερα συστήματα ἐφαρμογῆς αὐτῶν καὶ τὴν στατιστικὴν ἀνάλυσιν τῶν ἀποτελεσμάτων τῶν δοκιμῶν, ἀποκτοῦν ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον τὴν ἀξίαν ἀντικειμενικῶν κριτηρίων.

Ἐπειδὴ τὸ θέμα τοῦ ποιοτικοῦ ἐλέγχου τῶν τροφίμων εἶναι πολὺ εὐρὺ διὰ νὰ τὸ πραγματευθῇ

κανείς εις ένα άρθρον, θα περιορισθώμεν σήμερον εις τὸ νὰ σημειώσωμεν γενικὰς μόνον ἀρχὰς ἐπὶ μιᾶς μόνον τάξεως τῶν μεθόδων τῆς πρώτης κατηγορίας μετὰ συγκεκριμένα παραδείγματα ἀπὸ τὴν ἰδικὴν μας ἐργασίαν εις τὸ πεδῖον αὐτό, δεδομένου ὅτι τὸ πρόβλημα τοῦ ἐλέγχου τῆς ποιότητος μᾶς ἀπασχόλησεν τόσον κατὰ τὴν εἰς τὴν Ἑλλάδα ἐργασίαν μας ὅσον καὶ ἐδῶ.

Τὰς χημικὰς μεθόδους ἐλέγχου τῆς ποιότητος τῶν τροφίμων δυνάμεθα νὰ ὑποδιαιρέσωμεν εἰς τέσσαρας τάξεις, ἀναλόγως τῆς μεθόδου προσδιορισμοῦ, ἣτις δυνατὸν νὰ βασιζέται εἰς ἀλλοιώσεις πού ἐπῆλθον: 1) εἰς τὰς πρωτεΐνας, 2) εἰς τοὺς ὑδατάνθρακας, 3) εἰς τὰ λίπη καὶ 4) εἰς ἄλλα συστατικὰ τῶν τροφίμων.

Ἀρχίζοντες σήμερον ἀπὸ τὰς μεθόδους περὶ βασιζονται εἰς ἀλλοιώσεις τῶν πρωτεϊνῶν σημειώνομεν ὅτι εἰς τὸ πεδῖον αὐτὸ τῆς ἐρεῦνης τὸ ὁποῖον εἶναι καὶ τὸ μᾶλλον ἐνδιαφέρον, ἀλλὰ καὶ πολὺπλοκον συγχρόνως, ἀνήκουν ὄχι μόνον αἱ πλέον λεπταὶ ἐκ τῶν γνωστῶν μεθόδων ἐλέγχου ἀλλὰ καὶ ὑπάρχουν συγχρόνως αἱ μεγαλύτεραι πιθανότητες ἀναπτύξεως νέων τοιούτων εἰς τὸ μέλλον.

Αἱ πρωτεΐναι ἑνὸς τροφίμου εἶναι τὸ ἐργαστήριον τῆς ζωῆς τοῦ φυτικοῦ ἢ ζωικοῦ ὀργανισμοῦ ὃ ὁποῖος ἀποτελεῖ τὴν τροφήν καὶ ὃ ὁποῖος, καὶ ὅταν ἀκόμη εἶναι νεκρὸς εἰς τὸ σύνολόν του, δὲν παύει νὰ ἀποτελεῖ κέντρον ζωῆς ἐν ὄλῳ ἢ ἐν μέρει διὰ τὰ κύτταρα τῶν ἰσθῶν τοῦ ὑπὸ διατήρησιν προϊόντος. Μία ἀπὸ τὰς σπουδαιοτέρας κατακτήσεις τῆς ἐπιστήμης κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη εἶναι ὅτι αὕτη δὲν περιορίζεται πλέον εἰς τὰς στατικὰς ἀντιλήψεις τῆς ποσότητος, ἣτις χαρακτηρίζει τὴν μηχανιστικὴν ἀντίληψιν εἰς τὴν ἀντιμετώπισιν τῶν προβλημάτων τῆς ἐρεῦνης, ἀλλὰ προσέθεσεν εἰς αὐτὴν καὶ τὸν διαλεκτικὸν παράγοντα τῆς ποιότητος, ὅστις ἐρμηνεύει καλλίτερον τὰς δυναμικὰς σχέσεις αἱ ὁποῖαι διέπουν τὴν ζωντανὴν ὕλην ἐν γένει. Ἀλλοίωσις τῶν πρωτεϊνῶν ὑπὸ τὴν ἔννοιαν αὐτὴν δὲν σημαίνει ἀπλῶς μείωσιν ἢ αὔξησιν τῆς ποσότητος αὐτῶν ἢ τῶν διαφόρων συστατικῶν μερῶν των, ἀλλὰ ἔτι περισσότερον καὶ τὸν βαθμὸν κατὰ τὸν ὁποῖον τὰ μόρια τῆς πρωτεΐνης ἐξακολουθοῦν νὰ ἐκτελοῦν τὸν προορισμὸν των ὡς λειτουργικὰ μηχαναὶ τῆς ζωῆς—δηλ. τὸν βαθμὸν τῆς μετουσίωσης (denaturation) ἢ ὁποῖα ἔλαβε χώραν ἐκεῖ ὡς καὶ τὴν ἀδρανοποίησιν ὠρισμένων ἐνζυματικῶν δράσεων τῶν ὁποίων ἡ πρωτεΐνη ἀποτελεῖ ὀργανικὸν μέλος καὶ πεδῖον δράσεως συγχρόνως. Οὕτως ἐξηγεῖται διατὶ ἐκεῖ ὅπου καὶ αἱ πλέον πολὺπλοκοὶ χημικαὶ ἀναλύσεις ἀπέτυχον νὰ ἀνιχνεύσουν τὴν αἰτίαν τῆς ποιοτικῆς μεταβολῆς ἑνὸς τροφίμου, ὃ προσδιορισμὸς τοῦ βαθμοῦ μετουσίωσης τῆς πρωτεΐνης ἔδωσεν ἀμέσως βέβαια ἀποτελέσματα.

Μὲ τὴν μετουσίωσιν τῶν πρωτεϊνῶν ἀλληλένδετον εἶναι καὶ τὸ θέμα τῆς ἀδρανοποιήσεως διαφόρων ἐνζύμων, ἕνα μέρος τῶν ὁποίων εἶναι πρωτεϊνικῆς μορφῆς. Μερικαὶ τοιαῦται ἐνζυμοπρωτεΐναι ἔχουν τὴν ἰδιότητα νὰ γίνονται ἀδρανεῖς ἄλλαι μὲν

ἀναγόμεναι, ἄλλαι δὲ ὀξειδούμεναι. Τοῦτο ὑπέβαλεν τὴν ἰδέαν ὅτι ἡ ὁμάς -SH τῆς κυστίνης, ἢ ὁποῖα ὑφίσταται διαδοχικὴν ὀξειδωσιν καὶ ἀναγωγὴν, παίζει κάποιον ρόλον εἰς τὴν ὑπόθεσιν. Ἐνα πλῆθος ἐνζύμων, ὅπως ἡ παπαΐνη, ἡ καθεζίνη, ἡ οὐρεάση, ἡ β-ἀμυλάση, τὸ λυσόζυμον (lysozyme) κλ. περιέχουν τὴν ὁμάδα -SH εἰς τὸ μόριον των καὶ συνεπῶς ὃ προσδιορισμὸς τῆς ὁμάδος αὐτῆς εἰς τὰ τρόφιμα ἔχει μεγάλην σημασίαν διὰ τὴν μελέτην τῆς πορείας τῶν σχετικῶν ἀντιδράσεων ὡς καὶ τῆς καταστάσεως τῶν πρωτεϊνῶν.

Γενικῶς, ὅταν ἐπέρχεται μετουσίωσις μιᾶς πρωτεΐνης ἢ διαλυτότης αὐτῆς μειοῦται, τὸ δὲ ἰξῶδες αὐτῆς αὐξάνει. Οἱ προσδιορισμοὶ αὗτοι τοῦ ἰξῶδους, τῆς διαλυτότητος καὶ τῆς ἐνζυματικῆς δράσεως, οἱ ὁποῖοι χρησιμεύουν διὰ τὸν ἐλεγχον μετουσίωσης τῆς πρωτεΐνης, χρησιμεύουν ἐπίσης καὶ διὰ τὸν ἐλεγχον τῆς ποιότητος τῶν τροφίμων (1).

Ἄλλαι μεταβολαὶ καταστάσεως τῶν πρωτεϊνῶν αἱ ὁποῖαι συνδέονται μὲ τὴν μετουσίωσιν αὐτῶν καὶ χρησιμοποιοῦνται εἰς εἰδικὰς περιπτώσεις διὰ τὸν ἐλεγχον τῆς ποιότητος τῶν τροφίμων εἶναι αἱ ἀκόλουθοι: Ἡ μεταβολὴ τοῦ φθορισμοῦ τῶν πρωτεϊνῶν (2), ἡ μείωσις τῆς τάσεως κρυσταλλώσεως καθῶς καὶ ἡ μεταβολὴ τοῦ κρυσταλλικοῦ προτύπου (pattern) (3), ἡ ὀξειδωσις τῆς ὁμάδος -SH (4), ἡ μεταβολὴ τοῦ ἰσοηλεκτρικοῦ σημείου τῆς πρωτεΐνης, ἡ ρυθμιστικὴ ἱκανότης αὐτῶν (buffer capacity) (5), ἡ ἐπιδεκτικότης ὑδρολύσεως αὐτῶν δι' ἐνζύμων καὶ ἡ ἀντίστασις εἰς τὴν διὰ θερμάνσεως μετουσίωσιν, ἡ σταθερότης τῶν ἐνώσεών των μὲ λιποειδῆ, νουκλεϊνικὸν ὀξύ, πολυσακχαρίτας καὶ φωσφορικά, ὃ προσδιορισμὸς διαλυτότητος τῶν προϊόντων διασπάσεως κλ.

Τὸ μήκος καὶ ἡ μορφή τῆς ἀλύσου τοῦ μορίου τῆς πρωτεΐνης προσδίδει χαρακτηριστικὰς ιδιότητες εἰς αὐτὴν. Τὸ λίαν ἀσύμμετρον μόριον τῆς κολλαγίνης σχηματίζει νήματα ἐξαιρετικῶς ἰσχυρὰ ἐνῶ τὸ ὀλιγώτερον ἀσύμμετρον μόριον τοῦ παραγώγου αὐτῆς, τῆς ζελατίνης, σχηματίζει ἀσθενεστέρως κατασκευάς.

Ἐπὶ τῶν ἰδιοτήτων αὐτῶν βασιζονται διάφοροι μέθοδοι προσδιορισμοῦ τῆς ποιότητος (tenderness), τοῦ βαθμοῦ πηκτικότητος κλ. (6).

Ἡ ὑδρόλυσις τῶν πρωτεϊνῶν δι' ἐνζύμων καὶ ἡ περαιτέρω ἐλευθέρωσις ἀμινοξέων ἢ ἐνδιαμέσων προϊόντων, πού παράγονται ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν μικροοργανισμῶν, χρησιμεύουν συχνότατα διὰ τὸν προσδιορισμὸν τῆς ποιότητος ἢ τῆς ἐν γένει καταστάσεως ἑνὸς προϊόντος. Μεταξὺ τῶν γνωστῶν μεθόδων εἶναι καὶ ἡ μέθοδος Sørensen (formol titration), ὃ προσδιορισμὸς πτητικῶν οὐσιῶν (ἀμμωνίας, τριμεθυλαμίνης κλ.), οἱ προσδιορισμοὶ τυροσίνης, θρυπτοφάνης, ἰνδολίου κλ. ὡς ἐπίσης ὃ προσδιορισμὸς προϊόντων ἀντιδράσεως μεταξὺ ἀμινοξέων καὶ σακχαρῶν (browning reaction), ὃ ὁποῖος εἶναι μία ἀπὸ τὰς πλέον χαρακτηριστικὰς μεθόδους ἐλέγχου ποιότητος, καὶ ἀποκτᾷ διαρκῶς μεγαλυτέραν σημασίαν μὲ τὴν πρόοδον ἐπεξεργασίας καὶ διατηρήσεως τῶν σακχαρούχων ἰδίων τροφίμων (7).

Ἡ ἰδική μας ἐργασία εἰς τὸ πεδῖον αὐτὸ τῆς ἐρεύνης ἤρχισεν ἀπὸ τὴν Ἑλλάδα ὅπου εἶχομεν τὴν εὐκαιρίαν νὰ ἀναπτύξωμεν εἰδικὰς μεθόδους διὰ τὸν ἔλεγχον τῆς ποιότητος τοῦ γάλακτος (8), τῶν αὐγῶν (9), τῶν ἐλαίων (10) καὶ τῶν φρούτων (11). Τὴν προσπάθειαν αὐτὴν συνεχίσαμεν συστηματικώτερον ἀπὸ τῆς ὀφειζώσας μας ἐδῶ εἰς τὸ Πανεπιστήμιον τῆς Louisiana.

Ἡ πρώτη ἐργασία μας ἐδῶ συνίστατο εἰς τὴν μελέτην τοῦ drip (τοῦ ὑγροῦ τὸ ὅποιον ἐκχύνεται ἀπὸ τὰ κατεψυγμένα προϊόντα μετὰ τὴν ἀπόψυξίν των) (12, 13). Ἡ ἰδέα τῆς χρησιμοποίησεως τοῦ drip ὡς βάσεως τῶν μελετῶν μας ἐπὶ τῆς διατηρήσεως καὶ τοῦ ἔλεγχου τῆς ποιότητος ὑπῆρξεν ἔξαιρετικὰ γόνιμος καὶ παρέσχε τὴν εὐκαιρίαν ὅπως ριφθῆ νέον φῶς εἰς τὰ προβλήματα τῆς καταψύξεως ἐν γένει, με ἀποτέλεσμα νὰ μελετηθοῦν μέθοδοι ἀφορώσαι ὄχι μόνον εἰς τὸν ἔλεγχον τῆς ποιότητος τῶν τροφίμων ἀλλὰ καὶ εἰς τὸν ἔλεγχον τῆς ἀντοχῆς ἀκόμη τῶν φυτῶν εἰς τοὺς παγετοὺς (14) καὶ τὴν ξηρασίαν (15), θέματα τὰ ὅποια ἐνδιαφέρουν καὶ τὴν Ἑλλάδα ἰδιαίτερος.

Τὸ πεδῖον τῆς ἐρεύνης πού ἠνοιχθη μετὰ τὴν μελέτην τοῦ drip εἶναι τῶ ὄντι ἀνεξάντλητον, δεδομένου ὅτι τὸ drip εἰς τὰ τρόφιμα ἀντιστοιχεῖ, θὰ ἐλέγαμεν, με τὸ αἷμα εἰς τὸν ὄργανισμόν τῶν ζῶων. Ὅπως δὲ μετὰ τὴν ἐξέτασιν τοῦ αἵματος κατορθώνομεν νὰ διαπιστώσωμεν θεμελιώδεις καταστάσεις τῆς λειτουργίας τοῦ ὄργανισμοῦ τοῦ ἀνθρώπου καὶ τῶν ζῶων, οὕτω καὶ μετὰ τὴν μελέτην τοῦ drip καὶ τῶν μεταβολῶν τὰς ὁποίας παρουσιάζει τοῦτο κατὰ τὴν διατήρησιν τῶν προϊόντων ἢ κατὰ τὴν κατεργασίαν πού ὑπέστησαν ταῦτα πρὸ τῆς δια-

τηρήσεως, δυνάμεθα νὰ μελετήσωμεν ὄχι μόνον τὴν σημερινὴν κατάστασιν ἐνὸς τροφίμου ἀλλὰ νὰ ἐμβαθύνωμεν καὶ εἰς τὴν ἱστορίαν οὕτως εἶπειν τοῦ τροφίμου τούτου.

Ἡ παρούσα ἐργασία μας συνίσταται εἰς τὴν ἀνακρίνωσιν τῶν ἀποτελεσμάτων ἐπὶ τοῦ ἔλεγχου τῆς ποιότητος τῶν πουλερικῶν διὰ τριῶν νέων μεθόδων προσδιορισμοῦ, τῆς ποιότητος τὰς ὁποίας ἀνεπτύξαμεν ἐσχάτως εἰς τὸ ἐργαστήριόν μας. Ἡ πρώτη ἐκ τῶν μεθόδων τούτων εἶναι γνωστὴ ὡς δοκιμὴ σταθερότητος τῶν φωσφορικῶν εἰς τὴν θερμότητα (phosphate stability test to heat) (16) καὶ ἐφηρμόσθη τὸ πρῶτον διὰ τὸν ἔλεγχον τοῦ θερμανθέντος γάλακτος (17). Βραδύτερον τὴν μέθοδον αὐτὴν ἐπεξετείνσαμεν εἰς τὸν ἔλεγχον τῶν αὐγῶν τῶν διατηρουμένων διὰ τῆς λεγομένης thermostabilisation process (18), τῶρα δὲ τὴν ἐπεκτείνουμεν καὶ εἰς τὸν ἔλεγχον τῆς ποιότητος διατηρημένων πουλερικῶν.

Ὑπὸ τὴν ἀπλουστέραν τῆς μορφῆς ἢ μεθόδου αὐτῆ συνίσταται εἰς τὸν προσδιορισμὸν τῆς ρυθμιστικῆς ἰκανότητος (buffer capacity) πού παρουσιάζει τὸ φωσφορικὸν μονοασβέστιον κατὰ τὴν τιτλοδότησιν τοῦ ὄρρου τῶν πουλερικῶν μεταξὺ pH 4,2 — 3,1 (πεδῖον δράσεως τοῦ φωσφορικοῦ μονοασβεστίου), τῆς ὁποίας ἡ τιμὴ ἐκφράζεται μετὰ τὸν λόγον  $\frac{db}{dpH}$  (ὅπου db ἢ εἰς τὸ ρυθμιστικὸν διάλυμα προστιθεμένη ἰσχυρὰ βάσις εἰς γραμμοῖσοδύναμα ἀνὰ λίτρον καὶ dpH ἢ ἐξ αὐτῆς αὐξήσις τοῦ pH τοῦ διαλύματος).

Κατὰ τὴν διατήρησιν τῶν πουλερικῶν εἰς τὸν πᾶγον ἢ τιμὴ τοῦ  $\frac{db}{dpH}$  βαίνει διαρκῶς μειουμένη ὅπως ἐμφαίνεται εἰς τὸν ἀκόλουθον πίνακα:

ΠΙΝΑΞ. Συγκριτικὰ ἀποτελέσματα ποιοτικῆς ἐξετάσεως πουλερικῶν, διὰ διαφόρων μεθόδων ποιοτικῆς ἐξετάσεως, κατὰ τὴν διατήρησιν των ὑπὸ διαφόρους μεθόδους διατηρήσεως.

Μέθοδος διατηρήσεως	Μέσοι ὄροι τιμῶν τριῶν πειραμάτων														
	Εἰς τὸ τέλος τῶν 10 ἡμερῶν				Εἰς τὸ τέλος τῶν 20 ἡμερῶν				Εἰς τὸ τέλος τῶν 30 ἡμερῶν						
	$\frac{db}{dpH}$	Βαθμὸς ὑδροχλωρικοῦ διασπάσεως	Ομάδες -SH	Λογάρθμιος ἀριθμοῦ βακτηρίων κατὰ γραμμίον	Ὄργανοληπτικὴ ἐξέτασις	$\frac{db}{dpH}$	Βαθμὸς ὑδροχλωρικοῦ διασπάσεως	Ομάδες -SH	Λογάρθμιος ἀριθμοῦ βακτηρίων κατὰ γραμμίον	Ὄργανοληπτικὴ ἐξέτασις	$\frac{db}{dpH}$	Βαθμὸς ὑδροχλωρικοῦ διασπάσεως	Ομάδες -SH	Λογάρθμιος ἀριθμοῦ μικροβίων κατὰ γραμμίον	Ὄργανοληπτικὴ ἐξέτασις
1. Εἰς κοινὸν πᾶγον	0,0043	154	64	6,58	36,7	0,0031	161	91	8,06	35,5	0,0030	302	110	8,80	23,5
2. Εἰς πᾶγον με διφορικὴν γλυκόλην	0,0051	125	52	5,62	37,8	0,0053	133	61	6,87	33,6	0,0037	131	60	8,62	28,0
3. Εἰς κοινὸν πᾶγον κατόπιν ἐμβαπτίσεως εἰς χουσομυκίνην (διαλ. 10 p.p.m) (acronizing process)	0,0049	130	63	5,36	36,7	0,0044	162	70	6,86	32,7	0,0036	307	117	8,86	26,0
4. Νεπὰ πουλερικὰ ὀλίγας ὥρας μετὰ τὴν σφαγὴν	0,0060	115	56	3,90	42,0	0,0055	125	60	4,10	46,0	0,0059	105	53	3,20	43,0

Ἀντίστοιχοι τιμαὶ νεπῶν πουλερικῶν εἰς ἐκάστην ἐξέτασιν

Ἡ μείωσις αὐτὴ εἶναι ὄχι μόνον ἀνάλογος τοῦ χρόνου διατηρήσεως ἀλλὰ καὶ τῆς μεθόδου διατηρήσεως· εἶναι δὲ ἀνάλογος τῆς χειροτερεύσεως τῆς ποιότητος τοῦ προϊόντος ὅπως δεικνύουν τὰ ἀποτελέσματα τῆς συγκριτικῆς ἐξετάσεως τῆς δοκιμῆς πρὸς τὸν ἀριθμὸν τῶν μικροβίων καὶ τὴν ὀργανοληπτικὴν ἐξέτασιν τοῦ προϊόντος—δοκιμαὶ λαμβανόμεναι πάντοτε ὡς μέτρα συγκρίσεως δι' ὅλας τὰς δοκιμαζόμενας νέας μεθόδους ἐλέγχου τῆς ποιότητος.

Ἡ δευτέρα μέθοδος συνίσταται εἰς τὸν προσδιορισμὸν τῆς ὁμάδος -SH εἰς τὸν ὄρρον, ἡ ὁποία εἶναι σχετικὴ μὲ τὴν μετουσίωσιν τῆς πρωτεΐνης καὶ ἡ τρίτη ἀναφέρεται εἰς τὸν βαθμὸν ὑδρολύσεως τῆς πρωτεΐνης κατὰ τὴν διατήρησιν καὶ τὴν ἐλευθέρωσιν ἀμινοξέων ἐχόντων τὴν βενζολικὴν ὁμάδα εἰς τὸ μόριόν των (τυροσίνη, θρυπτοφάνη, φαινυλαλανίνη), τῶν ὁποίων ὁ προσδιορισμὸς ἐπιτυγχάνεται διὰ τῆς γνωστῆς ἀντιδράσεως ξανθοπρωτεΐνης εἰς τὸ d-ripr τὸ λαμβανόμενον ὅταν δεῖγμα τοῦ προϊόντος ὑποβληθῆ εἰς κατάψυξιν.

Τὸ πείραμα τῆς διατηρήσεως τῶν πουλερικῶν ἐγένετο μὲ τὸν σκοπὸν ὅπως ἀξιολογηθοῦν τὰ ἀποτελέσματα ἑνὸς νέου πάγου μὲ βάσιν τὴν διφορμικὴν γλυκόλην ἐν συγκρίσει μὲ τὸν κοινὸν πάγον καὶ μὲ τὴν μέθοδον διατηρήσεως πουλερικῶν μετὰ ἀπὸ ἐμβάπτισιν εἰς διάλυμα χρυσομυκίνης (acropizing process). Ἡ σύγκρισις τῶν ἀποτελεσμάτων ἐγένετο μὲ τὴν βακτηριολογικὴν ἐξέτασιν, τὴν ὁποίαν ἐξετέλεσεν ὁ Δρ. Charles McKlesky, διευθυντῆς τοῦ τμήματος βακτηριολογίας, καὶ τὴν ὀργανοληπτικὴν μέθοδον, γενομένην ἀπὸ εἰδικούς κριτὰς ὑπὸ τὴν διεύθυνσιν τοῦ καθηγητοῦ κ. Raymond Crowl. Εἰς τὴν ὀργανοληπτικὴν ἐξέτασιν καὶ εἰς τὴν μέθοδον τοῦ φωσφορικοῦ μονοασβεστίου μεγαλύτερα τιμὴ ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὴν καλλιτέραν ποιότητα, ἐνῶ εἰς τὰς τρεῖς ἄλλας μεθόδους ἡ μεγαλύτερα τιμὴ ἀντιστοιχεῖ πρὸς χειροτέρευσιν τῆς ποιότητος.

Ἀξιοσημείωτος εἶναι ἡ εὐεργετικὴ ἐπίδρασις τοῦ νέου πάγου εἰς τὴν διατήρησιν τῶν πουλερικῶν, τὰ ὁποία μετὰ παραμονὴν ἐπὶ τριάκοντα ἡμέρας εἰς αὐτόν, μικρὰν σχετικῶς διαφορὰν παρουσίασαν εἰς τὴν κατάστασιν των ἀπὸ τὰ νωπὰ πουλερικά μὲ τὰ ὁποία ἐγένετο πάντοτε ἡ σύγκρισις τῶν ἀποτελεσμάτων. Ἀντιθέτως ἡ τόσον διαφημιζομένη μέθοδος τῶν ἀντιβιοτικῶν παρουσίασεν ἐλαχίστην βελτίωσιν, καὶ αὐτὴν μόνον κατὰ τὸ ἀρχικὸν στάδιον τῆς διατηρήσεως, ἀπὸ τὸν κοινὸν πάγον. Ἀνάλογα εὐεργετικὰ ἀποτελέσματα εἶχομεν μέχρι τοῦδε καὶ κατὰ τὴν χρησιμοποίησιν τοῦ νέου πάγου εἰς τὰ ψάρια ἐπὶ τῶν ὁποίων ἡ ἔρευνα συνεχίζεται ἀκόμα.

Εἰς τὸ ἐπόμενον ἄρθρον μας θὰ συνεχίσωμεν μὲ τὴν μελέτην ἄλλων μεθόδων χημικῆς ἐξετάσεως τῆς ποιότητος τῶν τροφίμων, βασιζομένων εἰς ἀλλοιώσεις τοῦ λίπους καὶ τῶν ὕδατανθράκων.

(Ἐκ τοῦ τμήματος Βιοχημείας τοῦ Πανεπιστημίου τῆς Louisiana, Baton Rouge, Louisiana, U.S.A.).

## S U M M A R Y

## New methods for quality control of foods

By S. A. KALOYEREAS

Three new tests for quality control of chickens have been studied during the course of experiments dealing with the preservation of chicken in a new glycol diformate ice, in common ice and with the acronizing process.

These tests are based on the determination of the sulphhydryl groups, the protein hydrolysis, and the buffering capacity of the extract at the range of pH 4.2—3.1.

The values obtained from the above tests showed a good correlation with the bacterial counts and organoleptic tests.

## B I B Λ Ι Ο Γ Ρ Α Φ Ι Α

1. Tressler D. and Evers G.: «The freezing preservation of foods» p. 840. Avi publishing Co. N. Y. 2nd Ed. (1947).
2. Pearce T. A. and Thistle M. W.: *Can. J. Research* **20**, 276 (1942).
3. Fries H.: *Food Technology* **2**, No 3 (1948).
4. Brand and Kossel: «The determination of reducing groups with porphyrin on egg albumin». *J. Biol. Bioch.* **133**.
5. Stamsby M. E. and Lemon T. M.: *Ind. Eng. Chem.* 5th Ed. 208 (1933).
6. Tauner B., Clark N. G. and Hawkins O. G.: *J. Agr. Research* **66**, No 11, 403 (1943).
7. *Official and tentative methods of analysis of the association of official agricultural chemists*. Published by the Ass. of Official Agr. chemists, Washington D.C. (1940).
8. Kaloyereas S. A.: «Reactions colorant utiles a discerner les melanges des laits de brebis et des vaches». *Proceedings of the 5th international Congress of Chemistry and Agr. Industries*. Shevenings, Holland (1937).
9. Καλογερέας Σ. Α.: *Πρακτικά Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν* **12**, 520 (1937).
10. Καλογερέας Σ. Α. καὶ Κωτσόνις Σ.: *Πρακτικά Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν* **8**, 169 (1933).
11. Καλογερέας Σ. Α.: *Χημικὰ Χρονικὰ* **4A**, 327 (1938).
12. Kaloyereas S. A.: *Food Research* **12**, No 5 (1947).
13. Kaloyereas S. A.: *Fruit Products Journal* **27**, No 1. (1947).
14. Kaloyereas S. A.: «L' exidat comme test de qualité pour les aliments cougelés. Un test de laboratoire pour la resistance au gel des plantes». *IX Congrès Intern. du Froid*. Paris (1955).
15. Kaloyereas S. A.: *J. of Plant. Physiol.* (on print).
16. Kaloyereas S. A.: *Science* July 16 (1954).
17. Kaloyereas S. A.: «A new test for heated milk». *Annual. report* (1955). *Χημικὰ Χρονικὰ* (1955).
18. Kaloyereas S. A.: *Food Technol.* **10**, No 3, 162 (1955).

(Εἰσήχθη τῇ 25ῃ Φεβρουαρίου 1958)

# Ο ελληνικός άραβόσιτος παραγωγής 1957

Η εργασία αυτή περιλαμβάνει την χημική εξέταση είκοσι οκτώ (28) αντιπροσωπευτικών δειγμάτων των εις την χώραν μας καλλιεργουμένων τύπων άραβόσιτου.

Σκοπός τής μελέτης ταύτης, ήτις θα επαναλαμβάνεται καθ' έκαστον έτος είναι ή απόκτησις έπιστημονικών δεδομένων και στατιστικών στοιχείων διά τόν ελληνικόν άραβόσιτον.\*

Τò 'Υπουργείον 'Εμπορίου συνεχίζον τήν άπό τού έτους 1956 άρξαμένην μελέτην επί τού ελληνικού άραβόσιτου, δημοσιεύει τήν δευτέραν κατά σειράν τοιαύτην άφορῶσαν εις τόν άραβόσιτον παραγωγής 1957.

Συμφώνως πρός στοιχεία παρασχεθέντα εις τήν Διεύθυνσιν Χημικών 'Ερευνών τού 'Υπουργείου 'Εμπορίου, υπό τού 'Υπουργείου Γεωργίας, κατά τò παραγωγικόν έτος 1956—57 έκαλλιεργήθησαν εις τήν χώραν μας δι' άραβόσιτου 2 095 789 στρέμματα.

Κατά τὰ στοιχεία ταῦτα ή υπό κοινού άραβόσιτου (έγχώριοι πληθυσμοί) και υπό διπλών ύβριδίων καταλαμβανόμενη έκτασις εις στρέμματα και ή παραχθείσα ποσότης εις τόνους έχουσιν ώς κάτωθι:

a/a	Καλλιεργηθ. έκτασις εις στρέμματα	Μέση στοιμ. απόδοσις εις χιλ./μ	Παραχθείσα ποσότης εις τόνους
A. 'Εγχώριοι πληθυσμοί			
1. Κοινός άραβόσιτος	1 970 922	118,1	232 885,8
B. 'Υβρίδια			
2. Wisc. 275	5 847	204,8	1 210,9
3. » 355	21 155	194,6	4 115,2
4. » 641 A. A.	40 852	311,0	12 706,6
5. Minez 607	38 747	272,6	10 557,4
6. Oh.G— 92	16 878	440,3	7 431,7
7. Ind. 252	1 388	256,0	354,6
Σύνολον	2 095 789	128,5	269 262,2

Η ποσότης αυτή τού έγχωρίου άραβόσιτου έχρησιμοποιήθη κυρίως πρός διατροφήν τών ανθρώπων και τών ζώων.

'Αντιστοίχως εισήχθη εκ τού έξωτερικού κατά τò έτος 1957 ποσότης 27 232 τόνων άραβόσιτου, συμφώνως πρός στοιχεία παρασχεθέντα παρά τής Διευθύνσεως Εισαγωγικού 'Εμπορίου τού 'Υπουργείου 'Εμπορίου, διά τὰς ανάγκας τής βιομηχανίας και διά κτηνοτροφήν.

\* Έξετελέσθη εις τò Ειδικόν Πειραματικόν 'Εργαστήριον τού 'Υπουργείου 'Εμπορίου υπαγόμενον εις τήν υπό τόν Διευθυντήν κ. Π. Κατσούλην, Διεύθυνσιν Χημικών 'Ερευνών. Δημοσιεύεται κατόπιν τού υπ' αριθ. 170581/8350/28-5-58 πρός τήν Δ. Ε. τών Χημικών Χρονικών έγγραφου τής Διευθύνσεως ταύτης και τής υπ' αριθ. 170610/8465/28-5-58 έγκρίσεως τού κ. 'Υφυπουργού 'Εμπορίου.

## Τρόπος συγκεντρώσεως και προέλευσις δειγμάτων

Διά τήν εκτέλεσιν τής παρούσης εργασίας συγκεντρώθησαν και άπεστάλησαν τή 'Υπηρεσία υπό τής Κ.Υ.Δ.Ε.Π. και τών Περιφερειακών 'Υπηρεσιών τού 'Υπουργείου 'Εμπορίου τὰ κάτωθι (Πίναξ Ι) 28 αντιπροσωπευτικά δείγματα των εις τήν Χώραν μας καλλιεργουμένων ποικιλιών άραβόσιτου.

### 'Εκτελεσθείσαι εργασίαι — 'Εφαρμοσθείσαι μέθοδοι

Έκ των συγκεντρωθέντων δειγμάτων έλήφθησαν κατ' άρχήν επί μέρους δείγματα διά διαχωριστήρος Boerner.

'Επί των οὔτω ληφθέντων δειγμάτων εξητάσθησαν αί φυσικαί ιδιότητες τού άραβόσιτου και έν συνεχεία, μετά τήν άφαίρεσιν όλων των ξένων ύλων και τυχόν κατεστραμμένων κόκκων, αί χημικαί τοιαῦται κατόπιν άλέσεως των δειγμάτων εις έργαστηριακόν μύλον τύπου Miag.

Κατωτέρω περιγράφονται έν συντομία αί έν τῷ 'Εργαστηρίῳ έφαρμοσθείσαι μέθοδοι.

**Βάρος εκατολί-τρον.** Έγένετο διά τού ειδικού ζυγοῦ επί ποσότητος 1 λίτρον.

**Εέναι ὄλαι.** Νοοῦνται αί διερχόμεναι διά κοσκίνου 12/64<sup>P</sup> τού Seed Buro.

**Βάρος 100κόκκων.** Έγένετο επί ολοκλήρων υγειῶν κόκκων.

**'Υγρασία.** 'Ο προσδιορισμός έγένετο διά παραμονής επί μίαν ὠραν εις τήν ήμισυαυτόματον συσκευήν Brabender εις 130°C και επί ποσότητος 10 γρ.

**Τέφρα.** Προσδιορίσθη επί 6 γραμ. δείγματος έντος κάψης πορσελάνης εις 720°C.

**Αίπος.** Προσδιορίσθη δι' έκχυλίσεως εις συσκευήν Soxhlet με έκχυλιστικόν υγρόν βενζίνη 40—60°.

**'Αζωτον.** Προσδιορίσθη επί ποσότητος 1 γραμ. διά καύσεως και άποστάξεως κατά Kjeldahl.

**Πρωτεΐναι.** 'Υπελογίσθησαν διά πολ/σμοῦ τού άζώτου (N) επί τόν συντελεστήν 6,25.

**Διαχωρισμός πρωτεϊνών.** Έγένετο κατά Chamberlain διαχωρισμός τούτων εις άλατοδιαλυτάς, άλκοολοδιαλυτάς, άδιαλύτους εις άλκοόλην, άδιαλύτους εις άλκοόλην διαλυτάς ὁμως εις άλατα.

ΠΙΝΑΞ Ι. Προέλευσις δειγμάτων ελληνικού άραβοσίτου

Προέλευσις	Έγγωροι πληθυσμοί							Έγβοΐδια				
	Σιδηράτης	Καρχανιάς	Κόκκινος	Άσπροκαλάμπικο	Έντοπία	Λευκός έντόπιος	Άσπρο-πασαλίτικο	Wisc. 355	Wisc. 641 A	Wisc. 275	Min. 607	Oh. G 92
<b>1. Μακεδονία</b>												
Έάγθη											1	
Άλεξάνδρεια Έμμαθίας					1			1	1			1
Γιαννιτσά					1						1	1
Θεσσαλονίκη												
Σόχος Λαγκαδά												
<b>2. Ήπειρος</b>												
Κατσικās Έωαννίνων			1									
Κόνιτσα				1								
Παρακάλαμος Έωαννίνων												
Κανάλι Πρεβέζης					1							
Θεσπρωτικόν Πρεβέζης					1							
Καμαρίνα Πρεβέζης					1							
<b>3. Θεσσαλία</b>												
Τρίκαλα	1	1										
Λάρισα												
Πυργετός Λαρίσης					1			1	1			
Έλασσών					1							
Άλμυρός												
Κοιν. Καλογριανών Καρδίτσης					1			1	1			
Βατσουνιά Καρδίτσης												
Βλάσιον Άργιθέας Καρδίτσης					1	1						
<b>4. Πελοπόννησος</b>												
Χανδρινός Πυλίας												
Κοπανάκιον Τριφυλλίας					1				1			
Σύνολον	1	1	1	1	10	1	1	2	5	1	2	2

**Όξύτης.** Προσδιορίσθη επί 5 γραμ. δείγματος δι' όγκομετρήσεως διὰ διαλύματος NaOH N/50 μετά παραμονήν επί 24ωρον εις άλκοόλην 85° (δείκτης κροκόρριζα).

**Σάκχαρα.** Προσδιορίσθησαν κατά Blish και Sandstedt (μέθοδος σιδηρικανιούχου καλίου).

**Κνιταρίνη.** Προσδιορίσθη κατά την Έταλικήν μέθοδον Belucci επί ποσότητος 3. γραμ.

**Άμυλον.** Προσδιορίσθη πολωσιμετρικώς κατά Ewers.

**Έδατοδιαλυταί ούσια.** Προσδιορίσθησαν εις έκχύλισμα ληφθέν έκ κατεργασίας του άλεύρου δι' ύδατος θερμοκρασίας 25°.

**Φύτρον άραβοσίτου.** Προσδιορίσθη διὰ παραμονής του άραβοσίτου επί τριήμερον εις διάλυμα περιέχον θειώδες όξύ 2% και άποχωρισμού του φύτρου.

### Έργαστηριακά άποτελέσματα

Τά έκ τών γενομένων προσδιορισμών έξαχθέντα άποτελέσματα έχουσι καταχωρηθή εις τούς συνημμένους πίνακας II, III, IV.

Τά εις τούς πίνακας τούτους άποτελέσματα διὰ τούς χημικούς προσδιορισμούς, έχουσι άναχθή εις άραβόσιτον άπηλλαγμένον ύγρασίας.

Έκ τών άποτελεσμάτων τούτων προκύπτουσι τά κάτωθι :

#### 1. Τέφρα. (Πίναξ III).

Γενικώς ό άραβόσιτος παρουσιάζει χαμηλήν τέφραν, κυμαινομένην άπό 1,18 — 1,82% επί ξηροϋ άραβοσίτου. Τό ύψηλότερον ποσοστόν τέφρας εύρέθη εις τό δείγμα 1609/Γ ποικιλίας Wiscosin 641 περιφερείας Γιαννιτσών.

#### 2. Άμυλον. (Πίναξ III).

Τό ποσοστόν του άμύλου κυμαίνεται άπό 69,29 — 78,86% επί ξηροϋ άραβοσίτου. Τό ύψηλότερον ποσοστόν άμύλου εύρέθη εις τό δείγμα 1561/Γ έντοπίας ποικιλίας Βλασίου Άργιθέας Καρδίτσης, τό όποϊον περιείχε και τό μικρότερον ποσοστόν ύδατοδιαλυτών ούσιών.

#### 3. Πρωτεΐναι. (Πίναξ IV).

Έκ τών έξετασθέντων δειγμάτων ή μεγαλύτερη περιεκτικότητα εις πρωτεΐνας εύρέθη εις τό δείγμα



ΠΙΝΑΞ II. Φυσικοί προσδιορισμοί

a/a	Αριθμός δείγματος	Ποικιλία	Προέλευσις	Βάρος εκατολίτρου	Ξένα έλαι ο/ο	Βεβλαμμένοι κόκκοι ο/ο	Βάρος 100 κόκκων γρ.	Όγκος 100 κόκκων κ. έ.	Ειδικόν βάρος
1	1394/Γ	Σιδηρήτης	Τρίκαλα	73,8	0,10	0,10	33,3	25,5	1,306
2	1395/Γ	Καρκανιάς	»	71,8	0,23	0,17	30.-	23,8	1,261
3	1441/Γ	Κόκκινος	Κατσικιάς Ίωαννίνων	74.-	0,05	0,10	32,2	24,9	1,293
4	1442/Γ	ΊΑσπροκαλάμποκο	Κόνιτσα	72,3	0,05	0,13	45.-	35.-	1,286
5	1443/Γ	ΊΑσπροπασσαλίτικο	Παρακάλαμος Ίωαννίνων	71,8	0,05	0,10	35,7	28,9	1,235
6	1474/Γ	ΊΥβρίδιον Wisc 641	Χανδρινός Πυλίας	72,7	0,10	0,27	21,7	17,3	1,254
7	1475/Γ	ΊΕντοπία	Κοπανάκιον Τριφυλλίας	71,9	0,05	0	27.-	21,5	1,256
8	1496/Γ	»	Κανάλιον Πρεβέζης	69,6	0,26	0,46	20,9	17,1	1,222
9	1494/Γ	»	»	71,7	0,05	0,15	19,4	15,9	1,220
10	1495/Γ	»	Θεσπρωτικόν Πρεβέζης	71,8	0,05	0,05	20.-	16.-	1,250
11	1539/Γ	»	Καμαρίνα Πρεβέζης	73.-	0,80	0,05	27,4	21,7	1,263
12	1540/Γ	»	Πυργετός Λαρίσης	72,1	0,20	0,30	24,6	19,8	1,242
13	1541/Γ	ΊΥβρίδιον W. 355	ΊΕλασσών	71,2	0,15	0,46	28,8	23.-	1,252
14	1542/Γ	» W. 641 A	Λάρισα	72.-	0,16	0,23	19,7	15,6	1,263
15	1558/Γ	ΊΕντοπία	»	74,8	0,10	0	35,75	27.-	1,324
16	1559/Γ	ΊΥβρίδιον W. 641	Κοινότης Καλογριωνών	72,2	0,05	0,05	27,4	22,1	1,239
17	1560/Γ	Λευκός έντόπιος	Καρδίτσα	73,2	0,15	0	31,6	25.-	1,264
18	1561/Γ	ΊΕντοπία	Βατσουνιά Καρδίτσης	73,5	0,05	0,27	29,3	23,2	1,263
19	1562/Γ	Κοινός	Βλάσιον ΊΑργιθέας	74,5	0,16	0,10	25,3	19,8	1,278
20	1563/Γ	Κοινός	Σοχός Λαγκαδά	72,9	0,38	0,38	29,9	23,2	1,289
21	1590/Γ	ΊΥβρίδιον W. 355	Γιαννιτσά	71,9	0,20	0,05	23,1	18,9	1,222
22	1591/Γ	» MIN. 607	ΊΑλμυρός	73.-	0,05	0	28,4	21,1	1,346
23	1608/Γ	» OH.C. 92	Εάνθη	74,3	0,05	0	31,4	24,1	1,303
24	1609/Γ	» W. 641	ΊΑλεξάνδρεια ΊΗμαθίας	70,7	0,05	0	25.-	20.-	1,250
25	1610/Γ	» W. 275	Γιαννιτσά	73,3	0,05	0	28,6	22,2	1,288
26	1611/Γ	» OH.C. 92	ΊΑλεξάνδρεια ΊΗμαθίας	73,4	0,05	0,10	30,1	23,6	1,295
27	1612/Γ	» MIN. 607	Θεσσαλονίκη	74,2	0,05	0	30,9	23,9	1,293
28	1613/Γ	» W. 641	»	71,7	0,05	0	27,9	21,9	1,274
	ΊΕλάχ. Μέγιστον			69,6			19,4	15,6	
				74,8			45.-	35.-	

ΠΙΝΑΞ III. Χημικοί προσδιορισμοί (έπι ξηροϋ)

a/a	Υγρασία	Τέφρα	Λίπος	ΊΟξύτης εις H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ο/ο	Σάκχαρα		Κοτταρίνη ο/ο	ΊΑμυλον ο/ο	ΊΆεστον ο/ο	Προσείναι (N X 6,25) ο/ο	ΊΥδατοδια-λύτια ο/ο	Φύτρον Ίηρόν έπι Ίηροϋ ά-γαρβοϋ ο/ο	ΊΈλαιον φύτρον ο/ο
					Μαλτόζη ο/ο	Σακχα-ρόζη ο/ο							
1	13,53	1,18	5,02	0,190	0,144	1,39	1,79	76,23	1,629	10,18	5,61	8,75	50,57
2	13,15	1,32	5,45	0,161	0,316	1,77	1,93	73,77	1,880	11,75	7,31	10,55	47,74
3	13,15	1,39	5,67	0,161	0,144	1,72	1,78	75,56	1,713	10,70	6,93	9,58	52,32
4	12,95	1,31	5,48	0,169	0,275	1,77	1,87	76,99	1,370	8,56	6,22	8,96	50,10
5	13,21	1,35	5,50	0,169	0,316	1,49	1,95	78,17	1,398	8,74	5,99	8,83	51,08
6	13,35	1,38	5,23	0,274	0,444	1,67	2,06	76,71	1,369	8,55	6,51	8,80	47,43
7	13,29	1,46	4,99	0,161	0,259	1,77	2,07	76,12	1,733	10,84	6,66	8,92	44,97
8	12,45	1,64	4,78	0,168	0,257	1,65	1,98	74,99	1,560	9,75	6,05	8,07	50,83
9	12,31	1,18	5,07	0,159	0,255	1,85	1,85	75,15	1,469	9,18	4,65	8,43	51,06
10	11,87	1,18	4,97	0,138	0,312	1,96	2,00	75,66	1,545	9,65	6,26	8,51	50,29
11	12,95	1,34	5,14	0,232	0,385	1,61	2,12	75,16	1,809	11,30	6,89	9,09	49,14
12	13,75	1,47	5,13	0,248	0,677	1,21	2,12	76,44	1,675	10,47	6,61	8,99	46,18
13	14,53	1,38	4,79	0,214	0,392	1,80	2,03	73,71	1,836	11,46	7,25	9,83	46,85
14	13,35	1,53	4,82	0,459	0,854	2,22	2,02	72,94	1,840	11,54	8,05	8,26	46,07
15	14,08	1,28	5,40	0,192	0,203	1,56	1,77	75,91	1,903	11,89	6,05	8,84	53,97
16	14,30	1,39	5,12	0,192	0,391	1,79	1,93	75,46	1,712	10,70	6,35	9,21	50,54
17	12,41	1,29	5,35	0,153	0,382	1,81	1,94	77,20	1,600	9,99	6,12	9,62	49,18
18	14,94	1,41	5,30	0,223	0,323	1,39	1,85	78,86	1,45	9,11	3,43	9,00	51,15
19	12,66	1,44	5,46	0,146	0,314	1,60	1,96	76,61	1,56	9,73	6,18	9,16	52,37
20	12,30	1,42	5,20	0,181	0,553	1,59	2,23	74,31	1,873	11,71	6,47	8,59	49,68
21	11,94	1,52	5,40	0,226	0,596	1,91	2,24	73,20	1,714	10,71	9,86	9,94	42,67
22	11,70	1,46	5,16	0,180	0,696	2,48	2,06	72,08	1,713	10,70	8,56	7,84	46,25
23	13,48	1,50	5,40	0,191	0,607	1,39	1,99	70,73	1,862	11,64	7,46	9,62	46,95
24	13,09	1,82	5,21	0,222	0,540	1,71	1,96	73,54	1,859	11,61	8,15	9,12	48,98
25	11,33	1,23	4,84	0,172	0,530	1,81	1,78	73,24	1,609	10,05	7,40	9,38	46,04
26	13,20	1,69	4,96	0,199	0,426	1,76	2,06	74,82	1,648	10,30	7,07	8,96	46,51
27	12,85	1,69	4,65	0,190	0,780	1,95	1,81	69,61	1,732	10,82	7,73	8,50	46,37
28	12,96	1,56	4,96	0,168	0,729	1,56	2,10	69,29	1,692	10,57	7,95	9,08	46,70
	ΊΕλάχ. 11,33	1,18	4,65	0,146	0,144	1,21	1,77	69,29		8,55	3,43	7,84	42,67
	Μέγιστ. 13,58	1,82	5,67	0,274	0,780	2,48	2,24	78,86		11,89	9,86	10,55	53,97

ΠΙΝΑΞ IV. Διαχωρισμός πρωτεΐνων κατά Chamberlain (επί δείγματος ως έχει)

$a/\bar{a}$	A o/o	B o/o	C o/o	D o/o	E o/o	F o/o (D-E)	G o/o C-(B-E)	F/G	$\frac{F}{F-G}$	$\frac{C}{D}$	$\frac{100 \times C}{A}$	$\frac{100 \times G}{C}$
1394	8,80	1,89	2,85	5,74	0,87	4,87	1,83	2,66	0,72	0,50	32,38	64,21
1395	10,20	2,065	4,02	6,12	0,87	5,25	2,82	1,86	0,66	0,66	39,22	70,27
1441	9,30	1,83	2,89	6,26	0,75	5,51	1,81	3,04	0,75	0,46	31,08	62,62
1442	7,45	1,83	2,23	5,54	0,71	4,83	1,01	4,78	0,82	0,40	29,93	45,29
1443	7,59	1,91	2,20	5,44	0,76	4,68	1,05	4,45	0,81	0,40	28,98	47,72
1474	7,41	1,84	1,61	5,54	0,97	4,57	0,74	6,17	0,86	0,29	21,72	45,96
1475	9,40	2,05	3,46	6,17	0,96	5,21	2,37	2,19	0,68	0,56	36,80	68,49
1494	8,05	1,92	2,19	5,99	0,85	5,14	1,12	4,58	0,82	0,36	27,20	51,14
1495	8,51	2,12	2,58	5,96	0,82	5,14	1,28	4,01	0,80	0,43	30,31	49,61
1496	8,54	2,17	2,65	5,86	0,93	4,93	1,41	3,49	0,77	0,45	31,03	53,20
1539	9,84	2,05	3,42	6,24	1,33	4,91	2,70	1,81	0,64	0,55	34,76	78,95
1540	9,03	2,01	3.—	5,96	0,82	5,14	1,81	2,83	0,74	0,50	33,22	60,33
1541	9,80	2,03	3,57	6,34	0,90	5,44	2,44	2,22	0,69	0,56	36,42	68,34
1542	10.—	2,13	3,14	7,11	1,01	6,10	2,02	3,01	0,75	0,44	31,40	64,33
1558	10,22	1,89	3,56	6,23	0,857	5,37	2,54	2,11	0,68	0,57	34,84	71,48
1559	9,17	2,02	2,96	6,55	0,90	5,65	1,84	3,06	0,75	0,45	32,30	62,16
1560	8,75	2,02	3,14	5,82	0,82	5.—	1,94	2,57	0,72	0,54	35,88	61,78
1561	7,75	1,85	2,45	5,33	0,77	4,56	1,37	3,32	0,77	0,46	31,61	55,91
1562	8,50	1,96	2,43	5,91	0,93	4,98	1,40	3,55	0,78	0,41	28,60	57,61
1563	10,27	2,27	3,03	6,92	1,01	5,91	1,77	3,33	0,77	0,44	29,50	58,41
1590	9,430	1,980	2,72	6,42	0,901	5,52	1,64	3,36	0,77	0,423	28,84	60,66
1591	9,45	2,01	3,33	6,22	0,831	5,39	2,15	2,50	0,71	0,53	35,24	64,59
1608	10,07	2,14	3,42	6,57	0,984	5,58	2,26	2,46	0,71	0,52	33,96	66,19
1609	10,09	1,89	3,16	7,14	1,076	6,064	2,35	2,58	0,73	0,44	31,31	74,27
1610	8,92	2,06	2,76	6,20	0,866	5,33	1,56	3,40	0,77	0,45	30,94	56,74
1611	8,94	2,14	2,95	6,15	0,958	5,19	1,77	2,93	0,74	0,48	32,99	59,93
1612	9,43	2,00	3,20	7.—	0,805	6,19	2,00	3,08	0,75	0,45	33,93	62,65
1613	9,20	2,67	2,92	6,45	1,02	5,43	1,27	4,27	0,82	0,45	31,73	43,45

A=Όλικαι πρωτεΐναι (N×6,25)

B=Άλατοδιαλυται πρωτεΐναι

C=Άλκοολοδιαλυται πρωτεΐναι

D=Πρωτεΐναι άδιάλυτοι εις άλκοόλην

E=Πρωτεΐναι άδιάλυτοι εις άλκοόλην—άλατοδιαλυται

F=Γλουτένη

G=Ζείνη

1558/Γ έντοπίας ποικιλίας Κοινότητας Καλογρια-  
νων Καρδίτσης.

## 4. Φύτρον. (Πίναξ III).

Τò επί του άραβοσίτου ποσοστόν φύτρον έκυ-  
μάνθη άπό 7,84—10,55%. Η περιεκτικότης του  
φύτρον εις έλαιον άνήλθεν εις 42,67—33,97%. Τò  
μεγαλύτερον ποσοστόν φύτρον εύρέθη εις τò δείγμα  
1395/Γ ποικιλίας Καρκανιά προελεύσεως Τρικάλων,  
τò δέ μεγαλύτερον ποσοστόν έλαίου εις τò δείγμα  
1558/Γ έντοπίας ποικιλίας Κοινότητας Καλογρια-  
νων Καρδίτσης.

Τά εις τήν παρούσαν έργασίαν περιεχόμενα  
στοιχεία δέον να θεωρηθώσιν ώς καταποτιστικά  
τοιαύτα καθ' όσον τά κατά τò έτος τούτο έξετα-  
σθέντα δείγματα διαφέρουσι ώς πρòς τήν ποικιλίαν  
και τήν προέλευσιν τών κατά τò παρελθόν έτος έ-  
ξετασθέντων εις τρόπον ώστε να μην δύναται να γί-

νη σύγκρισις μεταξύ τών έργασιών τών δύο έτών.

Δεδομένου ότι ή έργασία αύτη θα συνεχισθῆ  
έπί σειράν έτών, θα καταστή δυνατòν έφ' όσον έ-  
ξετασθώσιν πλείονα δείγματα έξ έκάστης ποικιλίας  
και έκ περισσοτέρων περιφερειών προερχόμενα, να  
έξαχθώσιν πρακτικά συμπεράσματα εις τά όποια θα  
δύναται να στηριχθῆ τις μετά βεβαιότητος.

## S U M M A R Y

*The Greek corn-Crop 1957*

Twenty eight samples collected from the  
corn producing areas of Greece were examined  
by the commonly applied chemical methods.

The results of this study are classified in  
tables II—IV.

This work will take place every year.

(Έκ του Ειδικοῦ Πειραματικοῦ Έργαστηρίου Έπουρ-  
γείου Έμπορίου).

(Εισήχθη τῆ 28η Μαΐου 1958)

# Τὸ πρόβλημα τῆς προωθήσεως τῶν πυραύλων\*

ὑπὸ ΣΤΕΦΑΝΟΥ ΑΝ. ΚΩΝΣΤΑ

Ὁ πύραυλος εἶναι μία συσκευή ἢ ὁποῖα ἐπιταχύνεται ἐκτοξεύουσα ρεῦμα ἀερίων μεγάλης ταχύτητος ἀπὸ εἰδικῶς κατασκευασμένον ἀκροφύσιον.

Ὁ πύραυλος διαφέρει τοῦ ἀεριωθούμενου κατὰ τὸ ὅτι περιέχει τὸ ἀπαιτούμενον διὰ τὴν καύσιν ὀξειδωτικόν, ἐνῶ τὸ ἀεριωθούμενον χρησιμοποιεῖ ὡς ὀξειδωτικόν τὸ ὀξυγόνον τῆς ἀτμοσφαιρας. Ἡ κίνησις δηλαδὴ τοῦ πυραύλου εἶναι ἀνεξάρτητος τῆς ἀτμοσφαιρικῆς πίεσεως, ἀποτελεῖ δὲ οὗτος τὴν μόνην δυναμένην νὰ κινηθῇ εἰς τὸ κενὸν ἀέρος διάστημα συσκευῆν.

## Ἱστορία

Οἱ πρῶτοι πύραυλοι ἐνεφανίσθησαν κατὰ τὸν 10ον αἰῶνα μ. Χ. εἰς τὴν Κίναν. Τὸ χρησιμοποιηθὲν προωθητικὸν ἦτο ἡ μαύρη πυρίτις. Εἰς τὴν Εὐρώπην ἐχρησιμοποίηθησαν διὰ πολεμικοὺς σκοποὺς τὸν 14ον καὶ 15ον αἰῶνα. Τὰ πυροβόλα ὅπλα τοὺς ἐξετόπισαν μέχρι τῶν ἀρχῶν τοῦ 19ου αἰῶνος, ὁπότε ἐπανεμφανίζονται ὡς τακτικὸν ὄπλον τῶν Ἑλλήνων οἱ ὅποιοι τοὺς μετεχειρίσθησαν εἰς εὐρυτάτην κλίμακα. Ἐχει παραμείνει ἱστορικὸς ὁ βομβαρδισμὸς τῆς Κοπεγχάγης ὑπὸ τοῦ Ἀγγλικοῦ στόλου τὸ 1807, κατὰ τὸν ὅποῖον ἐχρησιμοποίηθησαν 40 000 πύραυλοι καὶ εἶχεν ὡς ἀποτέλεσμα τὴν καταστροφὴν ὀλοκλήρων συνοικιῶν τῆς πόλεως καὶ τὸν φόνον 2 000 καὶ πλέον κατοίκων. Ὡστόσο ἡ τελειοποίησις τῶν τηλεβόλων ἔθεσεν ἐκ νέου εἰς τὸ περιθώριον τοὺς πυραύλους περὶ τὸ τέλος τοῦ 19ου αἰῶνος. Παράλληλα ὁμοῦς ὁ Ρώσσοσ Τζιολκωσκι ἐθετε τὸ ὄλον πρόβλημα τῶν πυραύλων ἐπὶ νέων βάσεων. Μεταξὺ ἄλλων ὑπεγράμμισεν ὅτι οἱ πύραυλοι ἀποτελοῦν τὸ μόνον μέσον κινήσεως εἰς τὸ διάστημα καὶ ἐπρότεινε τὴν ἀντικατάστασιν τῶν στερεῶν προωθητικῶν ἀπὸ ὑγρά. Τὰς ιδέας αὐτὰς τοῦ Ρώσσοσ ἐπιστήμονος υἰοθέτησεν ὁ Ἀμερικανὸς φυσικὸς Goddard, ὁ ὅποῖος ἤρχισε σειρὰν πειραμάτων τὸ 1926 χρησιμοποιῶν βενζίνη καὶ ὑγρὸν ὀξυγόνον καὶ κατῴρθωσε τὸ 1935 νὰ ἐξαποστείλῃ πύραυλον ἀρχικοῦ βάρους 40 kg\* εἰς ὕψος 2 750 μέτρων. Τὸ ἴδιον ἔτος, 1935, ἰδρύθη τὸ γερμανικὸν κέντρον ἐρευνῶν εἰς Peenemünde ἀπὸ ὅπου τὸ 1942, ἐξετοξεύθη πύραυλος μήκους 14 μέτρων, ἀρχικοῦ βάρους 12,5 τόννων, φέρων γόμωσιν 975 kg\*, ὁ ὅποῖος διήρυσεν ἀπόστασιν 270 χιλιομέτρων. Πρόκειται περὶ τοῦ γνωστοῦ V-2, τοῦ ὁποῖου διετάχθη ἀμέσως ἡ μαζικὴ παραγωγή ἐνῶ συγχρόνως ἐμελετᾶτο ἡ κατασκευὴ ἄλλου διορόφου πυραύλου βεληνεκοῦς 5-6 000 χιλιομέτρων μετὰ τὸν ὅποῖον ἐσκόπευον νὰ βομβαρδίσουν τὴν Ἀμερικὴν.

\* Διᾶλεξις γενομένη ὑπὸ τοῦ κ. Στ. Κώνστα εἰς τὸ μεγάλο ἀμφιθέατρον τοῦ Χημείου τὴν 2αν Μαΐου 1958, ὄργανωθεῖσα ὑπὸ τοῦ Δ.Σ. τῆς Ε.Ε.Χ. καὶ τῆς Σ.Ε. τῶν Χ.Χ.

Ἡ κατάρρευσις τοῦ 1945 διέκοψε τὰς προσπάθειας αὐτάς. Ἡ βᾶσις τοῦ Peenemünde διελύθη καὶ οἱ ἐπιστήμονες διεσκορπίσθησαν. Ἐν τῷ μεταξὺ αἱ Μεγάλαι Δυνάμεις ἤρχισαν νὰ διαθέτουν τεράστια ποσὰ διὰ τὴν τελειοποίησιν τῶν πυραύλων, γεγρονὸς τὸ ὅποῖον εἶχεν ὡς ἀποτέλεσμα μίαν τόσοον ραγδαίαν πρόοδον ὥστε οἱ πύραυλοι νὰ ἀποτελοῦν σήμερον τὸ κυριώτερον πεδίου ἐπιστημονικοῦ καὶ πολεμικοῦ ἀνταγωνισμοῦ τῶν δύο παρατάξεων.

Εἶναι εὐνόητον ὅτι πολλὰ ἀπὸ τὰ πορίσματα τῶν ἐρευνῶν τηροῦνται μυστικά. Παρ' ὅλα ταῦτα ἡ σχετικὴ βιβλιογραφία εἶναι ἀρκετὰ ὀγκώδης, τουλάχιστον ὅσον χρειάζεται διὰ νὰ ἀποκτήσῃ κανεὶς μίαν πολὺν καλὴν ἀντίληψιν τῶν ἐπιτευγμάτων καὶ ἐπιδιώξεων τῆς νέας αὐτῆς ἐπιστήμης.

## Γενικὰ χαρακτηριστικὰ (4) (13)

Ἡ ἀξία ἐνὸς καυσίμου μίγματος ὡς προωθητικοῦ κρίνεται ἀπὸ τὴν ὠστικὴν δύναμιν τὴν ὁποῖαν ἀναπτύσσει καιόμενον ἀνὰ μονάδα βάρους καὶ ἀνὰ δευτερόλεπτον. Ἡ ἀξία αὕτη ὀνομάζεται εἰδικὴ ὠστικὴ δύναμις (specific impulse), μετρεῖται εἰς τὸ ἀγγλοσαξωνικὸν σύστημα μονάδων εἰς lbs ὡστ. δυνάμεως /lbs μίγματος/ sec ἢ ἀπλῶς sec καὶ συμβολίζεται ὡς  $I_s$ .

Ἐχομεν λοιπὸν ἐξ ὀρισμοῦ:

$$I_s = \frac{F}{dW} = \frac{F}{dmg} = \frac{v \frac{dm}{dt}}{g \frac{dm}{dt}} = \frac{v}{g} \quad (I)$$

Ἐνθα  $F$ : ὠστικὴ δύναμις  
 $m$ : μᾶζα ἐκτοξευομένων ἀερίων  
 $t$ : χρόνος  
 $v$ : ἡ ταχύτης τῶν ἀερίων εἰς τὸ ἀκροφύσιον  
 $g$ : ἡ ἐπιτάχυνσις τῆς βαρύτητος

Κατὰ τὴν λειτουργίαν τοῦ πυραύλου λαμβάνει χώραν μίαν ἀδιαβατικὴν καύσιν δημιουργοῦσα ἀέρια ὑψηλῆς θερμοκρασίας  $T_1$  πίεσεως  $P_1$  καὶ ὄγκου  $V_1$  (ἴσου μετὰ τὸν ὄγκον τοῦ θαλάμου καύσεως), καὶ ἐν συνεχείᾳ μίαν ἀδιαβατικὴν ἐκτόνωσιν τῶν ἀερίων διὰ τοῦ ἀκροφυσίου εἰς τὴν κατάστασιν  $T_2, P_2, V_2$ . Ἐὰν θεωρήσωμεν ὅτι τὰ ἀέρια συμπεριφέρονται ἰδανικῶς καὶ ὅτι ἡ ταχύτης τῶν ἐντὸς τοῦ θαλάμου καύσεως εἶναι ἴση μετὰ μηδέν, λαμβάνομεν διὰ τὴν ταχύτητα  $v$  τῶν ἐκτοξευομένων ἀερίων τὴν σχέσιν (7):

$$v = \sqrt{2R \frac{\gamma}{\gamma-1} \frac{T_1}{M} \left[ 1 - \left( \frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} \right]} \quad (II)$$

Ἀντικαθιστῶντες τὴν τιμὴν αὐτὴν εἰς τὸν τύπον (I) λαμβάνομεν:

$$I_s = \frac{\sqrt{2R}}{g} \sqrt{\frac{\gamma}{\gamma-1} \frac{T_1}{M} \left[ 1 - \left( \frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} \right]} \quad (III)$$

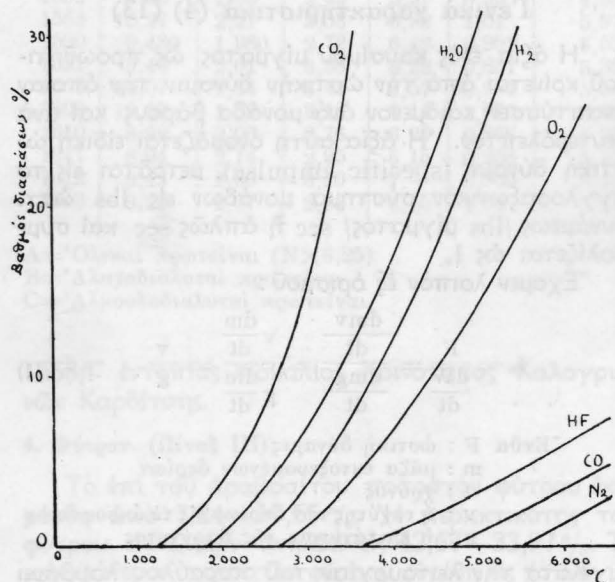
ἐνθα  $M$  εἶναι τὸ μέσον μοριακὸν βάρους καὶ  $\gamma$  ἡ μέση τιμὴ τοῦ λόγου  $\frac{C_p}{C_v}$  τοῦ μίγματος τῶν ἐκτοξευομένων ἀερίων.

Ἐκ τῆς διερευνησεως τοῦ τύπου (III) προκύπτει ὅτι ὑπὸ σταθερὰν πίεσιν ἐντὸς τοῦ θαλάμου καύσεως ἢ λαμβανομένη  $I_s$  εἶναι τόσον μεγαλύτερα ὅσον ὑψηλότερα θερμοκρασία ἀναπτύσσεται κατὰ τὴν καῦσιν καὶ ὅσον χαμηλότεραν τιμὴν ἔχουν τὸ μέσον μοριακὸν βάρους καὶ τὸ μέσον  $\gamma$  τῶν προϊόντων τῆς καύσεως.

Ἐξετάζοντες ἕκαστον ἐκ τῶν τριῶν τούτων παραγόντων κεχωρισμένως παρατηροῦμεν τὰ ἑξῆς:

1. Διὰ τὰ ἔξωθεν ἔκλυσιν μεγάλων ποσῶν θερμότητος κατὰ τὴν ἀντίδρασιν, πρέπει αἱ ἀρχικαὶ ἐνώσεις νὰ ἔχουν μικρὰν ἢ καλύτερον ἀρνητικὴν θερμότητα σχηματισμοῦ, ἐνῶ ἀντιθέτως, τὰ προϊόντα τῆς καύσεως θὰ πρέπει νὰ εἶναι ἰσχυρῶς ἐξώθεροι ἐνώσεις. Τὸ ὕψος ὁμοῦ τῆς θερμοκρασίας περιορίζεται:

α. Ἀπὸ τὸ γεγονός ὅτι, ὡς ἐμφαίνεται ἀπὸ τὸ σχῆμα 1, ἡδη ἀπὸ τοὺς 2000°C ἀρχίζει νὰ ση-



Σχ. 1. Βαθμὸς διαστάσεως ἀερίων τινῶν ἀπαντώντων εἰς τὸ ἐκτινασσόμενον διὰ τοῦ ἀεροφυσίου ἀέριον μίγμα συναρτήσει τῆς θερμοκρασίας, ὑπὸ πίεσιν  $P=35$  ἀτμ.

μειοῦται σημαντικὴ διάστασις τῶν προϊόντων τῆς καύσεως, ἢ ὅποια γίνεται ὑπὸ ἀπορρόφησιν μεγάλων ποσῶν θερμότητος καὶ αὐξάνει ταχύτατα αὐξανόμενης τῆς θερμοκρασίας.

β) Παρὰ τὴν ἐξωτερικὴν ψύξιν τοῦ θαλάμου καύσεως, οὗτος δὲν δύναται νὰ ἀνθέξῃ εἰς ἐξωτερικὴν θερμοκρασίαν ἀνωτέραν τῶν 3500°C περίπου.

2. Ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὴν μέσην τιμὴν τοῦ μοριακοῦ βάρους τῶν προϊόντων καύσεως, ἢ θεωρητικῶς κατωτέρα τιμὴ διὰ τὴν περίπτωσιν κατὰ τὴν ὅποιαν θὰ ἐχρησιμοποιεῖτο ὡς προωθητικὸν ἀτομικὸν ὑδρογόνον εἶναι 1,5-2. Ἡ πρακτικῶς ἐπιτυχανομένη σήμερον μέση τιμὴ  $M_B$  κυμαίνεται μεταξύ 19-25 ἐνῶ

ΠΙΝΑΞ I. Τυπικὴ σύνθεσις κατ' ὄγκον % καὶ μέσον μοριακὸν βάρους προϊόντων καύσεως

O <sub>2</sub> +βενζίνη		O <sub>2</sub> +αἰθανόλη		F <sub>2</sub> +ἀμμωνία	
CO <sub>2</sub>	10,6	CO <sub>2</sub>	13,8	HF	67,6
CO	37,7	CO	27,0	H <sub>2</sub>	4,1
H <sub>2</sub> O	30,9	H <sub>2</sub> O	41,0	N <sub>2</sub>	13,7
H <sub>2</sub>	13,9	H <sub>2</sub>	10,3	H	8,5
H	3,1	H	2,5	F	5,4
CH	2,9	OH	3,8	N	0,7
O <sub>2</sub>	0,4	O <sub>2</sub>	1,0		
O	0,4	O	0,6		
M.B.	21,8	M.B.	22,3	M.B.	18,7

ἢ χαμηλότερα τιμὴ 8,9 ἔχει ἐπιτευχθῆ με μίγμα ὑδρογόνου - φθορίου με περίσσειαν ὑδρογόνου εἰς τὴν ἀναλογίαν ἢ ὅποια δίδει τὴν ὑψηλότεραν  $I_s$ .

3. Διὰ τὴν μέσην τιμὴν τοῦ  $\gamma$  τέλος εἶναι γνωστὸν ὅτι ἔχει τιμὴν πάντοτε μεγαλύτεραν τῆς μονάδος ἢ ὅποια ἐλαττοῦται αὐξανόμενου τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἀτόμων τὰ ὅποια συνθέτουν τὸ μόριον, συνθήκη ἢ ὅποια ἔρχεται εἰς κάποιαν ἀντίθεσιν με τὸν ἀνωτέρω τεθέντα περιορισμὸν εἰς τὴν τιμὴν τοῦ μοριακοῦ βάρους.

Εἰς τὸν παρατιθέμενον πίνακα II δίδονται αἱ λαμβανόμεναι τιμαὶ θερμοκρασίας, μοριακοῦ βάρους,  $\gamma$ , καὶ εἰδικῆς ὠστικῆς δυνάμεως κατὰ τὴν ἀντίδρασιν μερικῶν ἐκ τῶν συνηθεστέρων προωθητικῶν μιγμάτων ὑπὸ πίεσιν 35 Atm.

Ἐκ τῆς ἀνωτέρω διερευνησεως καθίσταται σαφές ὅτι καὶ οἱ τρεῖς ἐξετασθέντες παράγοντες ἔχουν ὅρια τὰ ὅποια, με τὰ σημερινὰ δεδομένα, δὲν δύναμεθα νὰ ὑπερβῶμεν καὶ κατὰ συνέπειαν ὑπάρχει φραγμὸς εἰς τὸ ὕψος τῆς εἰδικῆς ὠστικῆς δυνάμεως τὸ ὅποιον εἶναι δυνατόν νὰ ἐπιτύχωμεν. Πάντως, αἱ πρακτικῶς λαμβανόμεναι τιμαὶ εὐρίσκονται ἀκόμη αἰσθητῶς χαμηλότερα τοῦ φραγμοῦ αὐτοῦ, ὑπάρχει δηλαδὴ περιθώριον βελτιώσεως τῶν χημικῶν προωθητικῶν.

Ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὴν ἐπίδρασιν τῆς πίεσεως ἐν-

ΠΙΝΑΞ II. Τιμαὶ θερμοκρασίας θαλάμου καύσεως  $T$ , μοριακοῦ βάρους  $M_B$ ,  $\gamma$ , καὶ εἰδικῆς ὠστικῆς δυνάμεως  $I_s$ , λαμβανόμεναι παρὰ συνθήων τινῶν προωθητικῶν ὑπὸ πίεσιν λειτουργίας 35 ἀτμοσφαιρῶν.

Ὄξειδωτικὸν	Καύσιμον	$T$ °C	$M_B$	$\gamma$	$I_s$
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	Βενζίνη	2660	21	1,20	248
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	Ἐδραζίνη	2590	19	1,22	262
HNO <sub>3</sub>	Βενζίνη	2850	25	1,23	240
HNO <sub>3</sub>	Ἀνιλίνη	2910	....	....	235
HNO <sub>3</sub>	Ἀμμωνία	2320	21	1,24	237
O <sub>2</sub>	Αἰθανόλη	3080	22	1,22	259
O <sub>2</sub>	Βενζίνη	3200	22	1,24	264
O <sub>2</sub>	Ἐδραζίνη	2970	18	1,25	280
O <sub>2</sub>	Ἐδρογόνον	2490	9,0	1,26	364
F <sub>2</sub>	Ἀμμωνία	4000	19	1,33	306
F <sub>2</sub>	Ἐδραζίνη	4410	19	1,33	316
F <sub>2</sub>	Ἐδρογόνον	2818	8,9	1,33	373

ΠΙΝΑΞ III. Τιμαί ειδικής ώστικης δυνάμεως λαμβανόμεναι παρά συνήθων τινών προωθητικών υπό πίεσιν λειτουργίας 35 και 70 άτμ.ών

Όξειδωτικόν	Καύσιμον	I <sub>s</sub>	
		35 άτμ.	70 άτμ.
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	Βενζίνη	248	273
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	Ύδραζίνη	262	288
HNO <sub>3</sub>	Βενζίνη	240	255
HNO <sub>3</sub>	Άνιλίνη	235	258
HNO <sub>3</sub>	Άμμωνία	237	261
O <sub>2</sub>	Αιθανόλη	259	285
O <sub>2</sub>	Βενζίνη	264	290
O <sub>2</sub>	Ύδραζίνη	280	308
O <sub>2</sub>	Ύδρογόνον	364	400
F <sub>2</sub>	Άμμωνία	306	337
F <sub>2</sub>	Ύδραζίνη	316	348
F <sub>2</sub>	Ύδρογόνον	373	410

τός του θαλάμου καύσεως, εκ του πίνακος III προκύπτει το συμπέρασμα ότι δεν παίζει σημαντικό ρόλο, δεδομένου ότι διπλασιασμός της προκαλεί αύξηση της I<sub>s</sub> κατά 10% μόνον. Πάντως, δια καθαρώς τεχνικούς λόγους, οι πυράυλοι εργάζονται υπό πιέσεις κυμαινόμενες μεταξύ 20 και 150 Atm.

Άλλοι όροι, πρακτικής φύσεως, τους οποίους πρέπει να πληρούν τα διάφορα προωθητικά είναι κυρίως οι εξής:

α) Σταθερότης εις σχετικώς ευρείαν περιοχήν θερμοκρασιών και πιέσεων.

β) Δυνατότης άποθηκείσεως επί μακρόν χρονικόν διάστημα, χωρίς κινδύνους άποσυνθέσεως ή άφαιναφλέξεως.

γ) Κατά το δυνατόν μικρά τοξικότης προς άποφυγήν δυστυχημάτων κατά τους διαφόρους χειρισμούς.

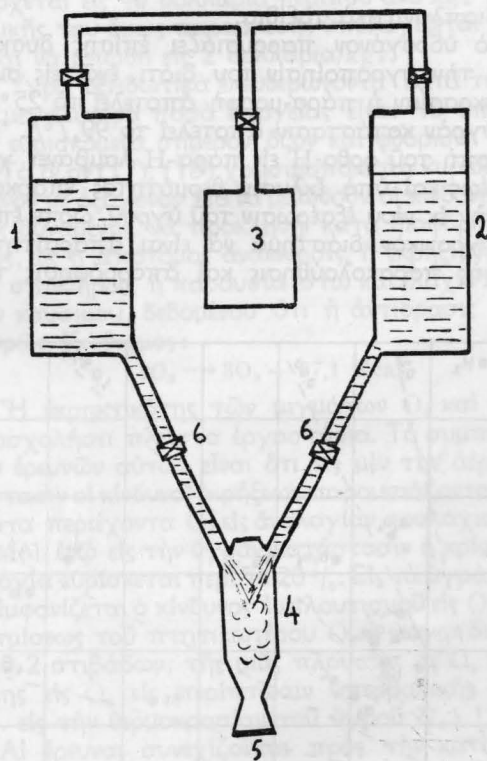
δ) Κατά το δυνατόν ύψηλόν ειδικόν βάρος. Όσον μικρότερον είναι το ειδικόν βάρος, τόσο μεγαλύτεροι χώροι άποθηκείσεως και έγκαταστάσεις μόνωσης και ψύξεως άπαιτούνται, αύξανόμενου ούτω σημαντικώς του βάρους και του όγκου του πυραύλου.

ε) Χαμηλή τιμή και δυνατότης παρασκευής εις μεγάλα ποσά (1). Ό οικονομικός παράγων, είναι ύπολογίσιμος άκόμη και δια περαματικούς σταθμούς διαθέτοντας άφθονώτατα χρηματικά μέσα, διότι, άφου δοκιμασθή μία υπό εξέτασιν προωθητική ύλη εις έργαστηριακήν κλίμακα, θα πρέπει να έπακολουθήση μία τουλάχιστον δοκιμή, περίπου εις την κλίμακα κανονικής λειτουργίας του πυραύλου. Έάν ύποθέσωμεν ότι έπιθυμούμεν να έπιτύχωμεν ώστικην δύναμιν 50 000 kgr\* με μίγμα του όποιου ή I<sub>s</sub> είναι 250 sec, ή κατανάλωσις θα είναι 200 kgr\* / sec. Αί πρώται πειραματικά δοκιμαί διαρκούν συνήθως 10 - 20 sec κατά τα όποια καταναλίσκονται 2 - 4 τόννοι μίγματος, ένδ συχνά ή μελέτη ολοκληρώνεται με δοκιμάς διαρκείας άνω των 100 sec, όποτε ή κατανάλωσις δυνατόν να φθάση τους 40 τόννους. Έάν έστω και έν των συστατικών είναι ένωσις πολυδάπανος, όπως π. χ. τα βοράνια τα όποια τιμώνται 100 δολ. λάρια ανά χγγ., το κόστος τής δοκιμής θα κυμαίνεται μεταξύ ένδς και δύο έκατομμυρίων δολλαρίων.

Αί προωθητικά ύλαι διακρίνονται γενικώς εις ύγρως και στερεάς. Μεταξύ των δύο κατηγοριών ύφίστανται βασικά διαφορά, τόσο εις τας φυσικας ιδιότητας και την σύστασιν, όσο και εις τον τρόπον χρησιμοποίησεως αυτών.

Ύγραι προωθητικά ύλαι (10)

Εις την κατηγορίαν αυτήν ανήκουν τα ύγρά και τα ύγροποιημένα άέρια. Το σχήμα 2 παριστά διάγραμμα του μηχανισμού πυραύλου λειτουργούντος με ύγρά καύσιμα. Το όξειδωτικόν διατηρείται εις χωριστήν δεξαμενήν από το καύσιμον. Ό θάλαμος καύσεως καταλαμβάνει μικρόν μόνον μέρος του συνολικού όγκου. Προς αντιμετώπισιν των ύψηλών θερμοκρασιών ό θάλαμος φέρει συχνά διπλά τοιχώματα μέσω των οποίων κυκλοφορεί ύγρον ψύξεως, το όποιον δύναται να είναι είτε αυτό τουτο το καύσιμον είτε ύδωρ, το όποιον μετά το τέλος τής διαδρομής εκτοξεύεται έντός του θαλάμου. Την ροήν των ύγρων προς τον θαλάμον εξασφαλίζομεν με την βοήθειαν πεπιεσμένου άέρος προερχόμενου από χωριστήν όβίδα ως εις το σχήμα ή με την βοήθειαν άντλιών. Με ειδικάς βαλβίδας ρυθμίζεται ή παροχή των δύο ύγρων ώστε να εύρίσκονται πάντοτε υπό σταθεράν άναλογίαν. Η διάρκεια λειτουργίας των κινητήρων αυτών κυμαίνεται μεταξύ 30 sec και όλί-



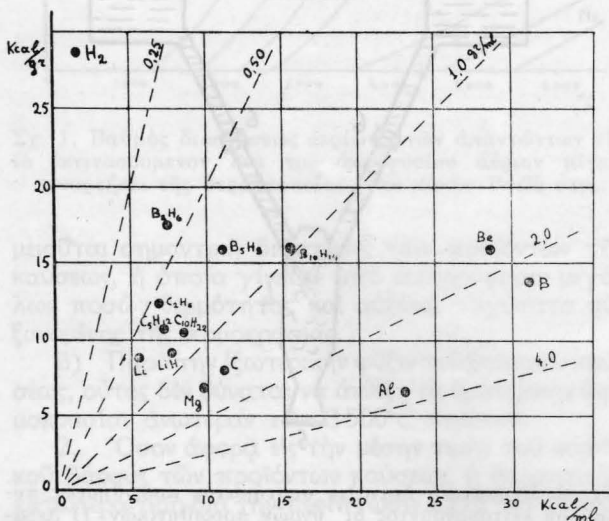
Σχ. 2. Σχηματική διάταξις συστήματος προώθησεως πυραύλου λειτουργούντος δι' ύγρων προωθητικών. 1) Δεξαμενή καυσίμου. 2) Δεξαμενή όξειδωτικού. 3) Άήρ υπό πίεσιν. 4) Θάλαμος καύσεως. 5) Άκροφύσιον. 6) Ρυθμιστικά βαλβίδες.

γων λεπτών. Η θερμοκρασία εις τόν θάλαμον καύσεως κυμαίνεται μεταξύ 1 100 και 2 500° C ή δέ πίεσις μεταξύ 20 και 100 Atm (10).

Η διατήρησις σταθεράς τής σχέσεως μεταξύ οξειδωτικού και καυσίμου κατά τήν τροφοδότησιν, άποτελεί τὸ λεπτόν σημεῖον τής λειτουργίας τῶν πυραύλων αὐτῶν. Παράγοντες δυνάμενοι νά ἐπηρεάσουν τήν κανονικήν αὐτήν τροφοδότησιν, εἶναι π.χ. α) ἡ μεταβολή τοῦ ἰξώδους καί τής πυκνότητος τῶν ὑγρῶν μετὰ τής θερμοκρασίας, β) ἡ μετατόπισις τοῦ ὑγροῦ ἐντὸς τῶν δεξαμενῶν λόγω τής φυγοκέντρου δυνάμεως εἰς τήν περίπτωσιν κατὰ τήν ὁποίαν ὁ πύραυλος στρέφεται περὶ ἄξονα. Ἡ τελευταία αὕτη δυσχέρεια ἀντιμετωπίζεται με πτερύγια παρεμποδίζοντα τήν περιστροφήν.

1) Καύσιμα. Προκειμένου ἕνα στοιχεῖον ἢ μία ἔνωσις νά χρησιμοποιηθῆ ὡς προωθητικὸν καύσιμον, ξεετάζομεν τὸ ποσὸν θερμότητος τὸ ὁποῖον ἀποδίδει κατὰ τήν καύσιν ὄχι μόνον ἀνὰ μονάδα βάρους, ἀλλὰ καὶ ἀνὰ μονάδα ὄγκου. Τὸ σχῆμα 3 δίδει τήν θερμοαντικὴν ἀξίαν μερικῶν ἐνώσεων καὶ στοιχείων ἀνὰ gr καὶ ἀνὰ ml (3). Ἐκ τούτου καταφαίνεται ὅτι τὸ ὑδρογόνον λόγω τοῦ πολὺ μικροῦ εἰδικοῦ βάρους του, παρέχει ἐλαχίστας cal/ml καὶ οὕτω παρὰ τήν ὑψηλήν του θερμότητα καύσεως δὲν χρησιμοποιεῖται σήμερον εἰς τοὺς πυραύλους. Μελετᾶται ὁμως ἡ δυνατότης χρησιμοποισέως του εἰς μεγάλους πυραύλους προοριζομένους διὰ διαπλανητικὰ ταξίδια.

Τὸ ὑδρογόνον παρουσιάζει ἐπίσης δυσκολίας κατὰ τήν ὑγροποίησιν του διότι, ἐνῶ εἰς συνήθη θερμοκρασίαν ἢ πάρα-μορφῇ ἀποτελεῖ τὸ 25%, εἰς τήν ὑγρὰν κατάστασιν ἀποτελεῖ τὸ 99,7%. Ἡ μετατροπὴ τοῦ ὀρθο-Η εἰς παρα-Η λαμβάνει χώραν βραδέως καὶ ὑπὸ ἔκλυσιν θερμότητος ἐπαρκούσης διὰ τήν ἐκ νέου ἐξαέρωσιν τοῦ ὑγροῦ, ὥστε ἐπὶ μακρὸν χρονικὸν διάστημα νά εἶναι ἀπαραίτητος ἡ συνεχῆς παρακολούθησις καὶ ἀπορρόφησις τής ἐ-



Σχ. 3. Θερμοαντικὴ ἀξία ἐνώσεων καὶ στοιχείων τινῶν δυνάμενων νά χρησιμοποιηθοῦν ὡς καύσιμα εἰς πυραύλους.

κλυομένης θερμότητος. Ἀνεζητήθη ὡς ἐκ τούτου τρόπος ἐπιταχύνσεως τής μετατροπής καὶ τελευταίως τὸ National Bureau of Standards τῶν U.S.A. ἀνεκοίνωσεν ὅτι πρὸς τοῦτο δύναται νά χρησιμοποιηθῆ ἔνυδρον ὀξειδιον τοῦ σιδήρου.

Τὰ εὐρύτερον χρησιμοποιούμενα σήμερον καύσιμα εἶναι οἱ ὑδρογονάνθρακες καὶ ἡ αἰθανόλη λόγω κυρίως τοῦ χαμηλοῦ κόστους των καὶ τῶν μικρῶν σχετικῶς κινδύνων ποὺ παρουσιάζει ὁ χειρισμὸς καὶ ἡ ἀποθήκευσις των. Μεταξὺ τῶν διαφόρων ὑδρογονανθράκων ὑπερέχουν οἱ ἀρωματικοὶ καὶ οἱ ἀκόρεστοι, τήν καλυτέραν δὲ ἀπόδοσιν ἔχει τὸ διακετυλένιον.

Εὐρέως χρησιμοποιεῖται ἐπίσης ἡ ἀμμωνία καθὼς καὶ ἡ ὑδραζίνη, ἡ ὁποία ἀπὸ ἀπόψεως ἀποδόσεως ὑπερέχει σημαντικῶς τής ἀμμωνίας λόγω τοῦ σχετικῶς ὑψηλοῦ εἰδικοῦ βάρους αὐτῆς (1,01 gr/ml) καὶ τοῦ ὑψηλοῦ σημείου ζέσεως (113° C) ἀλλὰ στοιχίζει περίπου 100 φορές περισσότερον.

Πρὸς σύγκρισιν τῶν ἀνωτέρω ἀναφερομένων ἐνώσεων παρατίθεται ὁ πίναξ IV ὁ ὁποῖος δίδει τὰς

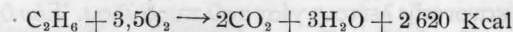
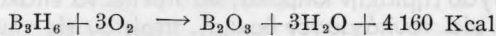
ΠΙΝΑΞ IV. Εἰδικαὶ ὀστικαὶ δυνάμεις λαμβανόμεναι ὑπὸ τῶν συνηθεστέρων καυσίμων καιομένων με ὀξυγόνον, ὑπὸ πίεσιν 20 ἀτμοσφαιρῶν.

Βενζίνη + ὀξυγόνον	I <sub>s</sub> = 242 sec
Αἰθανόλη + ὀξυγόνον	I <sub>s</sub> = 243 sec
Ἀμμωνία + ὀξυγόνον	I <sub>s</sub> = 255 sec
Ἵδραζίνη + ὀξυγόνον	I <sub>s</sub> = 260 sec

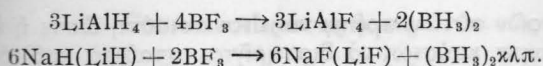
λαμβανομένας ἐξ αὐτῶν εἰδικὰς ὀστικὰς δυνάμεις με ὀξειδωτικὸν τὸ ὀξυγόνον καὶ ὑπὸ τήν αὐτήν πίεσιν τῶν 20 ἀτμ.

Ἐκτὸς τοῦ ὀξυγόνου χρησιμοποιοῦνται συχνὰ ὡς ὀξειδωτικὰ τῶν ἐνώσεων αὐτῶν τὸ ὑπεροξείδιον τοῦ ὑδρογόνου καὶ τὸ νιτρικὸν ὀξύ.

Προσπαθοῦντες νά ἐπιτύχουν ὑψηλοτέρας τιμὰς I<sub>s</sub> οἱ ἐρευνηταὶ ἐστράφησαν τελευταίως πρὸς τὰ ὑδρίδια διαφόρων μετάλλων. Τὰ περισσότερον μελετώμενα σήμερον εἶναι τὰ βοράνια (3), τὰ ὁποῖα εἶναι οἱ κυριώτεροι ἐκπρόσωποι τῶν λεγομένων ἐξωτικῶν καυσίμων (exotic fuels) ἢ ὑπερκαυσίμων. Ἡ θερμότης καύσεως τῶν βορανίων εἶναι κατὰ 60% περίπου μεγαλυτέρα τής τῶν ὑδρογονανθράκων:

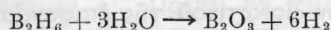


Τὰ σημαντικώτερα βοράνια εἶναι (8, 11) α) τὸ διβοράνιον, B<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, ἀέριον, Σ.Ζ. -92,5° C, εἰδ. βάρους 0,45 gr/ml, β) τὸ πενταβοράνιον, B<sub>5</sub>H<sub>9</sub>, ὑγρὸν, Σ.Ζ. 60° C, εἰδ. βάρους 0,61 gr/ml, γ) τὸ δεκαβοράνιον, B<sub>10</sub>H<sub>14</sub>, στερεόν, Σ.Τ. 99,7° C, εἰδ. βάρους 0,94 gr/ml. Τὸ κόστος των εἶναι ἐξαιρετικὰ ὑψηλόν, τής τάξεως τῶν 100 \$/kgf ἀλλὰ θεωρεῖται βέβαιον ὅτι ἐὰν παρασκευασθοῦν εἰς βιομηχανικὴν κλίμακα θὰ κατέληθι περίξ τοῦ ἐνὸς δολλαρίου. Ἡ παρασκευὴ τοῦ διβορανίου γίνεται δι' ἀναγωγῆς τοῦ BF<sub>3</sub>:



Τὰ ἀνώτερα βορανία παρασκευάζονται διὰ θερμάνσεως τοῦ διβορανίου.

Ἄλλη ιδιότης τῶν βορανίων εἶναι ὅτι διασπῶνται ἐξωθέρμως ὑπὸ τοῦ ὕδατος ὑπὸ ἔκλυσιν ὑδρογόνου,



τὸ ὁποῖον δύναται ἐν συνεχείᾳ νὰ χρησιμοποιηθῆ ὡς καύσιμον π.χ. εἰς ὑποβρυχίους πυραύλους.

Τελευταίως ἀναφέρεται συχνὰ καὶ τὸ ὑδρογονοῦχον λίθιον ὡς καύσιμον μεγάλης ἀποδόσεως καθὼς καὶ τὸ ὀργίλλιον καὶ τινες ἐνώσεις αὐτοῦ, χωρὶς ὁμως νὰ δίδονται περισσότεροι λεπτομέρειαί.

II) Ὁξειδωτικά. Ὑγρά ὀξειδωτικά εὐρέως χρησιμοποιούμενα σήμερον εἶναι τὸ ὀξυγόνον, τὸ νιτρικὸν ὀξύ, τὸ τετροξειδίον τοῦ ἀζώτου, τὸ ὑπεροξειδίον τοῦ ὑδρογόνου καί, ὀλιγώτερον, τὸ τετρανιτρομεθάνιον. Εἰς τὸν πίνακα V δίδεται ἡ εἰς ὀξυγό-

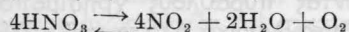
ΠΙΝΑΞ V. Σύγκρισις τῆς εἰς ὀλικὸν καὶ ἐνεργὸν ὀξυγόνον περιεκτικότητος τῶν συνήθων ὀξειδωτικῶν

Ὁξειδωτικόν	Ὁλικὸν ὀξυγόνον βάρους ο/ο	Ἐνεργὸν ὀξυγόνον kgr*/lt	Πυκνότης kgr/lt
O <sub>2</sub>	100	1,14	1,14
C(NO <sub>2</sub> ) <sub>4</sub>	65,3	1,07	1,64
N <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	69,5	1,01	1,45
HNO <sub>3</sub>	63,5	0,97	1,50
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	47,0	0,69	1,46
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> +0,2 H <sub>2</sub> O	42,2	0,59	1,40

νον καὶ ἐνεργὸν ὀξυγόνον (δυνάμενον νὰ χρησιμοποιηθῆ διὰ τὴν ὀξειδωσιν ἄλλης ἐνώσεως) περιεκτικότητος τῶν ἐνώσεων αὐτῶν (16),

Τὸ ὑγρὸν ὀξυγόνον εἶναι τὸ ἰσχυρότερον τῶν εὐρέως χρησιμοποιουμένων ὀξειδωτικῶν. Δύναται νὰ παρασκευασθῆ εἰς μεγάλη ποσὰ καὶ δὲν παρουσιάζει κινδύνους κατὰ τὸν χειρισμόν.

Τὸ νιτρικὸν ὀξύ καὶ τὸ τετροξειδίον τοῦ ἀζώτου χρησιμοποιοῦνται συνήθως ἀναμειγμένα ὡς ἐρυθρὸν ἀτμίζον νιτρικὸν ὀξύ (RFNA). Λόγω τοῦ γεγονότος ὅτι τὸ HNO<sub>3</sub> κατὰ τὴν ἀποθήκευσιν διασπᾶται κατὰ τὴν ἀμφίδρομον ἀντίδρασιν



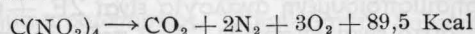
δημιουργοῦν πίεσιν εἰς τὰς δεξαμενὰς διότι τὸ ἐλευθερούμενον O<sub>2</sub> εἶναι δυσδιάλυτον εἰς τὸ νιτρικὸν ὀξύ, προστίθενται μικρὰ ποσὰ ὕδατος ὥστε νὰ παρεμποδισθῆ ἡ ἀνωτέρω διάσπασις. Προστίθενται ἐπίσης μικρὰ ποσὰ ὑδροφθορίου τὸ ὁποῖον δημιουργεῖ προστατευτικὸν ἐπίστρωμα φθοριδίου εἰς τὰς ἐξ ἄλουμινίου ἢ ἀνοξειδώτου χάλυβος δεξαμενὰς, παρεμποδιζομένης οὕτω τῆς προσβολῆς τῶν ὑπὸ τοῦ νιτρικοῦ ὀξέος. Τὸ οὕτω προκύπτον μίγμα καλεῖται IRFNA (inhibited red fuming nitric acid) (6).

Πρῶτοι χρησιμοποιήσαντες τὸ ὑπεροξειδίον τοῦ ὑδρογόνου ὡς καύσιμον εἰς πυραύλους εἶναι οἱ Γερμανοί. Σήμερον χρησιμοποιεῖται εἴτε ἀπόλυτον εἴτε

μὲ πρόσμειξιν ὕδατος (19). Ἔχει μεγάλην πυκνότητα (1,39 gr/ml τὸ μίγμα 90% H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> + 10% H<sub>2</sub>O) καὶ χαμηλὸν ἰξῶδες. Τὰ κυριώτερα μειονεκτήματά του εἶναι: α) τὸ ὑψηλὸν διὰ ψυχρὰς περιοχὰς σημεῖον πήξεως, τὸ ὁποῖον ὑπαβιβάζεται διὰ προσθήκης νιτρικοῦ ἀμμωνίου, β) τὸ γεγονὸς ὅτι ἐκρήγνυται ὅταν ἔλθῃ εἰς ἐπαφήν μὲ ὀργανικὰς οὐσίας, γ) ἡ μεγάλη διαβρωτικὴ ἱκανότης αὐτοῦ, δ) τὸ γεγονὸς ὅτι μὲ τὴν πάροδον τοῦ χρόνου ἀποσυντίθεται.

Ὡς προωθητικὸν δύναται νὰ χρησιμοποιηθῆ κατὰ δύο τρόπους. Κατὰ τὸν ἕνα ἐκμεταλλεῖται τὸ γεγονὸς ὅτι ὀξείδια τινὰ τῶν μετάλλων, ὡς τοῦ ἀργύρου καὶ τοῦ μαγγανίου, τὸ διασποῦν ἐξωθέρμως πρὸς ὀξυγόνον καὶ ὑδρατμούς καὶ γίνεται χρῆσις αὐτοῦ διὰ τὴν κίνησιν ἐλικοπτεῶν, ἀτμοστροβίλων κλπ. Κατὰ τὸν ἄλλον τὸ μεταχειρίζομεθα ὡς ὀξειδωτικὸν ὡς ἤδη ἀνεφέρθη.

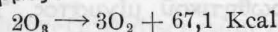
Ἡ χρῆσις τοῦ τετρανιτρομεθανίου ὡς ὀξειδωτικοῦ (16) στηρίζεται εἰς τὴν ἀντίδρασιν ἀποσυνθέσεώς του:



Δύναται δηλαδὴ νὰ χρησιμοποιηθῆ ἀναλόγως πρὸς τὸ H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, εἶναι δὲ σημαντικῶς ἰσχυρότερον αὐτοῦ. Ἔχει μεγάλην πυκνότητα καὶ ὑψηλὸν σημεῖον ζέσεως (126°C). Πρὸς μείωσιν τοῦ ὑψηλοῦ του σημείου πήξεως (13,8°C) ἀναμιγνύεται μὲ τετροξειδίον τοῦ ἀζώτου ἢ μονονιτρομεθάνιον. Τὸ κόστος του ἀνέρχεται εἰς 40 δολλάρια περίπου ἀνὰ kgr διὰ τῆς μαζικῆς του ὁμως παρασκευῆς ὑπολογίζεται ὅτι δύναται νὰ μειωθῆ εἰς 2 δολλάρια/kgr.

Ὑγρά ὀξειδωτικά ἐλευθερώνοντα κατὰ τὴν καῦσιν μεγαλύτερα ποσὰ ἐνεργείας εἶναι τὰ ὑπὸ μελέτην εὐρισκόμενα σήμερον ὄζον καὶ φθόριον.

Τὸ ὄζον (17), (18) χρησιμοποιεῖται κυρίως ἀραιωμένον μὲ ὀξυγόνον διὰ νὰ μειωθοῦν οἱ κίνδυνοι ἐκρήξεως δυναμένης νὰ προκληθῆ κατὰ διαφόρους τρόπους, ὡς ἡ ἀπότομος ἀνακινήσις, ἡ ἐκρηξις ἠλεκτρικοῦ σπινθῆρος, ἡ παρουσία ἔστω καὶ ἐλαχίστων ποσῶν καυσίμου, δεδομένου ὅτι ἡ ἀντίδρασις εἶναι ἰσχυρῶς ἐξώθερος:



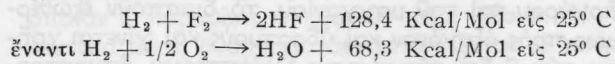
Ἡ ἐκρηκτικότης τῶν μιγμάτων O<sub>3</sub> καὶ O<sub>2</sub> ἔχει ἀπασχολήσει πλείστα ἐργαστήρια. Τὸ συμπέρασμα τῶν ἐρευνῶν αὐτῶν εἶναι ὅτι εἰς μὲν τὴν ἀέριον κατάστασιν οἱ κίνδυνοι ἐκρήξεως παρουσιάζονται εἰς μίγματα περιέχοντα O<sub>3</sub> εἰς ἀναλογίαν τουλάχιστον 10% Mol, ἐνῶ εἰς τὴν ὑγρὰν κατάστασιν ἡ κρίσιμος ἀναλογία εὐρίσκεται περὶ τὸ 20%. Εἰς τὰ ὑγρά μίγματα ἐμφανίζεται ὁ κίνδυνος ἐμπλουτισμοῦ εἰς O<sub>3</sub> λόγω ἐξατμίσεως τοῦ πτητικωτέρου O<sub>2</sub> ἢ λόγω διαχωρισμοῦ 2 στιβάδων, τῆς μιᾶς πλουσίας εἰς O<sub>3</sub> καὶ τῆς ἄλλης εἰς O<sub>2</sub> εἰς περίπτωσιν ὑπερβολικῆς ψύξεως π.χ. εἰς τὴν θερμοκρασίαν τοῦ ὑγροῦ N<sub>2</sub>.

Αἱ ἐρευναι συνεχίζονται πρὸς τὴν κατεύθυνσιν τῆς εὐρέσεως μεθόδου σταθεροποιήσεως τοῦ O<sub>3</sub>. Παρὰλλήλως ἔχει ἐπιτευχθῆ ἡ παρασκευὴ O<sub>3</sub> 100% ὑπὸ συνθήκας ἀπολύτου καθαρότητος καὶ ἡρεμίας.

Τὸ φθόριον (1) συνδυάζει τὰς ιδιότητας τοῦ ἐξαιρετικῶς ἰσχυροῦ ὀξειδωτικοῦ καὶ τοῦ σχετικῶς

μικροῦ μοριακοῦ βάρους. Ἦτο λοιπὸν φυσικὸν νὰ στραφοῦν πρὸς αὐτὸ καὶ τὰς ἐνώσεις του οἱ ἐρευνηταί. Παρουσιάζει φυσικὰ δυσκολίας λόγω τῆς τοξικότητος τὸσον αὐτοῦ ὅσον καὶ τοῦ παραγομένου κατὰ τὴν ἀντίδρασιν μὲ ὑδρογονοῦχους ἐνώσεις HF, ὡς ἐπίσης λόγω τῆς διαβρωτικῆς του ἰκανότητος, ἡ ὁποία εἰς ἀρκετὰς περιπτώσεις ὁμως περιορίζεται εἰς τὸν σχηματισμὸν ἐπιφανειακοῦ προστατευτικοῦ στρώματος φθοριδίου.

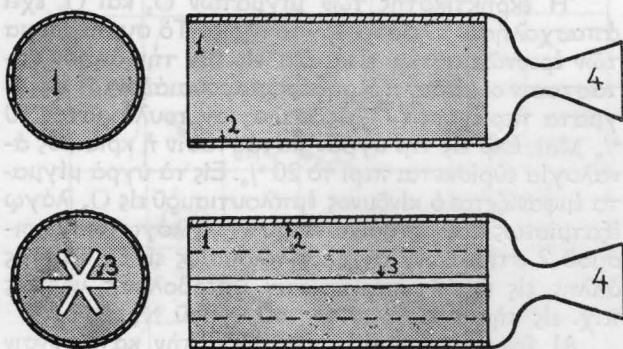
Ἡ ἐκλυομένη κατὰ τὴν ἀντίδρασιν τοῦ  $F_2$  μὲ ὑδρογονάνθρακος θερμότης ὀφείλεται κυρίως εἰς τὸν σχηματισμὸν τοῦ HF :



Ἀντιθέτως ὁ δεσμὸς C-F σχηματίζεται ὑπὸ σημαντικῶς μικροτέρων ἐκλυσιν ἐνεργείας. Ὡς ἐκ τούτου, διὰ λόγους οἰκονομικούς, χρησιμοποιεῖται μίγμα  $F_2$  καὶ  $O_2$  ὥστε τὸ  $O_2$  νὰ ἀντιδρᾷ μὲ τὰ ἄτομα C ἐνῶ τὸ  $F_2$  νὰ ἀντιδρᾷ μόνον μὲ τὰ ἄτομα  $H_2$ . Ἡ χρησιμοποιουμένη ἀναλογία εἶναι  $2F_2 + O_2$ . Τὸ μίγμα αὐτὸ εἶναι σταθερόν. Ἀντὶ τοῦ μίγματος δύνανται ἐπίσης νὰ χρησιμοποιηθῇ ἡ ἔνωσις  $OF_2$ , ἡ ὁποία ὑπερέχει καὶ ἀπὸ ἀπόψεως φυσικῶν ἰδιοτήτων. Ἐξ ἄλλου γίνονται πειράματα χρησιμοποίησης τοῦ  $ClF_3$  τὸ ὁποῖον ἔχει μεγάλην πυκνότητα καὶ σχετικῶς ὑψηλὸν Σ.Ζ.  $12^\circ \text{ C}$ .

#### Στερεὰ καύσιμα

Εἰς τὰς στερεὰς προωθητικὰς ὕλας τὸ καύσιμον καὶ τὸ ὀξειδωτικὸν εὐρίσκονται, ἀναμεμιγμένα ἐκ τῶν προτέρων, ἐντὸς τοῦ θαλάμου καύσεως, οὕτως ὥστε ὅλος ὁ μηχανισμὸς τοῦ πυραύλου εἶναι κατὰ πολὺ ἀπλοῦστερος. Τὸ σχῆμα 4 παριστᾷ τομὰς θαλάμων καύσεως πυραύλων λειτουργούντων μὲ στερεὰ καύσιμα (10). Ἡ καύσις δύνανται νὰ λάβῃ χώραν ἐκ τῆς ἐλευθέρως ἐπιφανείας ἢ εἰς τὴν περίπτωσιν κατὰ τὴν ὁποίαν ἐπιθυμοῦμεν νὰ ἐπιτύχωμεν μεγαλύτεραν ὀστικὴν δύναμιν, αὐξάνωμεν τὴν ἐπιφάνειαν τῆς καύσεως κατασκευάζοντες στοὰς ἐντὸς τῆς μάζης τοῦ προωθητικοῦ μίγματος. Ἡ μορφή τῶν



Σχ. 4. Τομὰι θαλάμων καύσεως πυραύλων λειτουργούντων διὰ στερεῶν προωθητικῶν. 1) Προωθητικὸν μίγμα. 2) Λεπτὸν στρώμα δυσκαύστου ἐνώσεως διὰ τὴν προστασίαν τῶν τοιχωμάτων (inhibitor). 3) Στοαὶ αὐξάνουσαι τὴν καιομένην ἐπιφάνειαν. 4) Ἀκροφύσιον.

στοῶν αὐτῶν πρέπει νὰ εἶναι τοιαύτη ὥστε ἡ ἐπιφάνεια καύσεως νὰ διατηρῆται σταθερὰ καθ' ὅλην τὴν διάρκειαν τῆς λειτουργίας τῆς συσκευῆς. Ἐν ἀντιθέσει πρὸς τοὺς πυραύλους τοὺς λειτουργοῦντας δι' ὑγρῶν προωθητικῶν, οἱ λειτουργοῦντες διὰ στερεῶν δύνανται νὰ ἀποκτήσουν περιστροφὴν περὶ τὸν ἐπιμήκη ἄξονά των. Ἡ μᾶζα τοῦ προωθητικοῦ παίζει ρόλον μονωτικοῦ τῆς ἐπιφανείας τοῦ θαλάμου ἐναντι τῆς ἀναπτυσσομένης ὑψηλῆς θερμοκρασίας. Διὰ τὴν προστασίαν τῶν τοιχωμάτων δυνάμεθα ἐπίσης νὰ χρησιμοποιήσωμεν τὴν σχετικῶς δυσκόλως καιομένην ὀξικὴν κυτταρίνην. Ἡ θερμοκρασία εἰς τὸν θάλαμον καύσεως κυμαίνεται συνήθως μεταξὺ  $1600$  καὶ  $3000^\circ \text{ C}$ , ἡ δὲ πίεσις μεταξὺ  $70$  καὶ  $150 \text{ Atm}$  (10).

Χαρακτηριστικὸν τῶν ἀνωτέρω πυραύλων εἶναι τὸ γεγονός ὅτι δὲν ἀπαιτοῦνται εἰς αὐτοὺς αἱ πολὺπλοκοὶ συσκευαὶ ἀντλήσεως καὶ ρυθμίσεως τῆς παροχῆς, μειουμένου οὕτω τοῦ βάρους τοῦ μηχανισμοῦ των (9).

Αἱ στερεὰ προωθητικὰ ὕλα διακρίνονται εἰς *συνθῆτους* καὶ *ἀπλᾶς*. Αἱ ἀπλᾶι (5) εἶναι μίγματα νιτροεστέρων τῆς κυτταρίνης καὶ τῆς γλυκερίνης περιέχοντα εἰδικὰς προσμίξεις αἱ ὁποῖαι σταθεροποιοῦν τὸ μίγμα καὶ ρυθμίζουν τὴν καύσιν. Αἱ σύνθετοι ἀποτελοῦνται ἀπὸ μίαν ρητινώδους συστάσεως καύσιμον συνδετικὴν ὕλην, ἐνῶ τὸ ἀπαραίτητον διὰ τὴν καύσιν ὀξυγόνον παρέχεται ὑπὸ ἀνοργάνου κρυσταλλικοῦ ἄλατος.

Ἡ πρώτη χρησιμοποιηθεῖσα συνδετικὴ οὐσία ἦτο κοινὴ ἀσφαλτος ἡ ὁποία ὁμως μὲ τὴν ἀνύψωσιν τῆς θερμοκρασίας καθίστατο ρευστὴ καὶ ἡ καύσις δὲν ἠκολούθει πλέον ὁμαλὸν ρυθμόν. Αἱ χρησιμοποιούμεναι σήμερον πολυμερεῖς ἐνώσεις πρέπει νὰ ἀκολουθοῦν ὠρισμένας προδιαγραφὰς (2) (14) (15) αἱ ὁποῖαι ἀναφέρονται κυρίως εἰς τὴν μεταβολὴν ἰδιοτήτων ὡς ἡ ἐλαστικότης καὶ τὸ ἰξῶδες μετὰ τῆς θερμοκρασίας.

Ἀπὸ ἀπόψεως χημικῆς συνθέσεως αἱ συνδετικὰ ὕλα εἶναι κυρίως ὀργανικῆς προελεύσεως. Τελευταίως ἀνηγγέλθη ὅτι εἰς τὰς Η.Π.Α. κατασκευάσθη στερεὰ καύσιμος ὕλη μὲ βάσιν τὰ βοράνια, πιθανὸν δὲ νὰ χρησιμοποιηθοῦν μελλοντικῶς ὑδρίδια καὶ ἄλλων μετάλλων.

Ὡς ὀξειδωτικὰ εἰς τοὺς διὰ συνθέτων καυσίμων λειτουργούντας πυραύλους χρησιμοποιοῦνται νιτρικὰ καὶ ὑπερχλωρικά ἄλατα τοῦ καλίου, νατρίου καὶ κυρίως τοῦ ἄμμωνίου.

Ἀπὸ ἀπόψεως ἐφαρμογῆς, τὰ στερεὰ καύσιμα χρησιμοποιοῦνται εἰς μικροτέρου μεγέθους καὶ μικρότερας ἀκτίνος δράσεως πυραύλους ἀπὸ τὰ ὑγρά καύσιμα. Ἐξ αὐτῶν μάλιστα τὰ ἀπλᾶ στερεὰ καύσιμα φαίνεται ὅτι χρησιμοποιοῦνται μόνον εἰς μικρὰς πολεμικὰς ρουκέτας. Πάντως, λόγω τῶν ἤδη ἀναφερθέντων πλεονεκτημάτων των, καταβάλλεται συνεχῆς προσπάθεια βελτιώσεως τῶν στερεῶν προωθητικῶν ὕλων πρὸς ἐπέκτασιν τῶν ἐφαρμογῶν των.

Αἱ ἐπιτυγχανόμεναι διὰ τῶν στερεῶν προωθητικῶν τιμαὶ  $I_s$  εἶναι γενικῶς χαμηλότεραι τῶν λαμβανομένων ἐκ τῶν ὑγρῶν προωθητικῶν.



### Γενικαί παρατηρήσεις

Ἡ συνεχῆς βελτίωσις τῶν προωθητικῶν ὑλῶν δημιουργεῖ συνεχῶς νέα, τεχνικῆς φύσεως, προβλήματα. Διότι δὲν ἀρκεῖ π.χ. ἡ παρασκευὴ μιγμάτων τὰ ὁποῖα νὰ παράγουν κατὰ τὴν καύσιν θερμοκρασίας τῆς τάξεως τῶν 4, 5, ἢ καὶ περισσοτέρων χιλιάδων βαθμῶν C. Πρέπει νὰ ἐξευρεθῇ τρόπος κατασκευῆς θαλάμου καύσεως ἀντέχοντος εἰς τόσον ὑψηλὰς θερμοκρασίας, ἢ μᾶλλον νὰ βελτιωθῇ τὸ σύστημα ψήξεως τῶν τοιχωμάτων ἢ νὰ μονωθοῦν ταῦτα κατὰ κάποιον τρόπον μὲ ἐν ἐπίστρωμα δυσκαύστου οὐσίας.

Ὅταν προέκυψε τὸ ἐρώτημα «τί εἶδους προωθητικὴν ὑλὴν μετεχειρίσθησαν οἱ Ρῶσοι διὰ τὴν ἔξαπόλυσιν τῶν Sputnik», οἱ Ἀμερικανοὶ ἐπιστήμονες καὶ ὁ Wernher von Braun ἔδωσαν τὴν ἀπάντησιν ὅτι τὰ μὲν χρησιμοποιηθέντα προωθητικὰ εἶναι γνωστὰ καὶ εἰς τοὺς Ἀμερικανοὺς ἐρευνητάς, οἱ Ρῶσοι ὁμως κατῶρθωσαν νὰ λύσουν τὰ τεχνικῆς φύσεως προβλήματα τὰ ὁποῖα παρουσιάζουν (12). Ὅσον ὁμως καὶ ἐὰν τελειοποιηθοῦν αἱ συσκευαί, αἱ τιμαὶ  $I_s$  τὰς ὁποίας εἶναι δυνατόν νὰ ἐπιτύχωμεν χρησιμοποιοῦντες τὴν ἐνέργειαν ἢ ὁποῖα ἐλευθερώνεται δι' ἀντιδράσεως μεταξὺ μορίων δὲν δύναται, ὡς ἀπεδείχθη ἐκ τῆς διερευνήσεως τοῦ τύπου III, νὰ ὑπερβούν ἕνα θεωρητικὸν ὄριον τὸ ὁποῖον δὲν φαίνεται ὅτι θὰ διαφέρει σημαντικῶς τῆς τιμῆς 370—400 sec τὴν ὁποίαν δίδει μίγμα  $H_2 + F_2$ .

### Μελλοντικαὶ προοπτικαὶ

Ἡ ἔρευνα διὰ τὴν ἐξέυρεσιν τρόπου προωθήσεως μὴ χρησιμοποιοῦντος χημικὴν ἐνέργειαν, ἐφ' ὅσον ἡ διὰ ταύτης λαμβανομένη  $I_s$  παρουσιάζεται ἔχουσα ὄριον ἀπὸ τὸ ὁποῖον αἱ σημεριναὶ πειραματικαὶ τιμαὶ δὲν ἀπέχουν σημαντικῶς, ὠδήγησεν εἰς τὰ ἐξῆς μέσα προωθήσεως, τῶν ὁποίων ἡ ἐφαρμογὴ μελετᾶται διὰ τὸ προσεχὲς ἢ ἀπώτερον μέλλον:

α) *Ἐλεύθεραι ρίζαι*. Εἶναι γνωστὸν ὅτι κατὰ τὴν ἐπανασυνένωσιν τῶν ἐλευθέρων ριζῶν ὡς αἱ O, N, H,  $C_2H_5$  κλπ. πρὸς τὰ ἀρχικὰ μόρια ἐκλύονται ποσὰ θερμότητος κατὰ πολὺ μεγαλύτερα τῶν ἐκλυομένων κατὰ τὰς χημικὰς ἀντιδράσεις. Προκειμένου νὰ χρησιμοποιηθοῦν αἱ ἐλεύθεραι ρίζαι διὰ τὴν προώθησιν τῶν πυραύλων πρέπει νὰ ἐξευρεθῇ τρόπος σταθεροποιήσεως αὐτῶν ἐπὶ σχετικῶς μεγάλου διάστημα. Πρὸς τοῦτο μελετᾶται ἡ ἐφαρμογὴ θερμοκρασιῶν πλησίον τοῦ ἀπολύτου μηδενός, ἢ ἀραίωσις μὲ ἀδρανῆ ἀέρια ὡς τὸ ἥλιον καὶ ἡ χρησιμοποίησις ἰσχυροτάτων ἠλεκτρικῶν ἢ μαγνητικῶν πεδίων.

β) *Ἴοντα*. Ὡρισμένα μέταλλα, ὡς τὸ καίσιον καὶ τὸ ρουβίδιον ἔχουν τὴν ιδιότητα νὰ ἰονίζονται εὐκόλως ἐρχόμενα εἰς ἐπαφὴν μὲ πυρακτωμένους ἐπιφανείας λευκοχρύσου ἢ βολφραμίου. Τὰ οὕτω δημιουργούμενα ἴοντα εἶναι δυνατόν, μὲ τὴν βοήθειαν ἔξαιρετικῶς ἰσχυρῶν μαγνητικῶν ἢ ἠλεκτρικῶν πεδίων νὰ ἐπιταχυνθοῦν καὶ νὰ ἀποκτήσουν ταχύτητα κατὰ πολλὰς φορὰς μεγαλυτέρας τῶν μορίων

τῶν ἀερίων τῶν ἐκτοξευομένων ἐκ τοῦ ἀκροφυσίου τῶν κοινῶν πυραύλων. Ἐν τοιοῦτον σύστημα θὰ ἐπέτρεπε τὴν ἐπίτευξιν πολὺ μεγάλων ὠστικῶν δυνάμεων διὰ τῆς ἐκτοξεύσεως μικρᾶς σχετικῶς μάζης καὶ ὁ πύραυλος θὰ ἠδύνατο νὰ ἐπιταχύνεται ἐπὶ μεγάλου χρονικὸν διάστημα. Φυσικὰ τὰ ἀπαιτούμενα τεράστια ποσὰ ἐνεργείας μόνον ἀπὸ τὴν διάσπασιν τῆς ὕλης δυνάμεθα νὰ ἐπιτύχωμεν, δηλαδὴ ἕνας πύραυλος κινούμενος δι' ἰόντων θὰ πρέπει νὰ περιλαμβάνη καὶ πυρηνικὸν ἀντιδραστήρα.

γ) *Φωτόνια*. Ὁ καθηγητὴς Staninkovitch καὶ πολλοὶ ἄλλοι Ρῶσοι ἐπιστήμονες ἐβεβαίωσαν ἐπανειλημμένως ὅτι ἐργάζονται διὰ τὴν κατασκευὴν πυραύλων ἐπιταχυνομένων μὲ φωτόνια, οἱ ὁποῖοι θὰ ἦσαν χρήσιμοι διὰ ταξείδια μεταξὺ τῶν ἀπλανῶν. Σχετικῶς μὲ τὰς δηλώσεις αὐτὰς ἔχουν διατυπωθῆ πολλοὶ ἀμφιβολίαι ἐπὶ τοῦ κατὰ πόσον, μὲ τὰ σημερινὰ θεωρητικὰ καὶ τεχνικὰ δεδομένα, εἶναι δυνατόν νὰ ὑπερβῶνται αἱ τεράστια δυσκολία τὰς ὁποίας θὰ παρουσίαζεν ἐν τοιοῦτον σύστημα προωθήσεως. Ὁ καθηγητὴς Saenger μάλιστα διετύπωσε τὴν ἄποψιν ὅτι ἡ προώθησις διὰ φωτονίων δὲν θὰ καταστῇ δυνατὴ παρά μόνον ἐφ' ὅσον γίνουσι νέα ἀνακαλύψεις, διὰ τῶν ὁποίων νὰ ἀναθεωροῦνται ὠρισμένα σημερινὰ ἀντιλήψεις. Ἀναφέρεται ὡς παράδειγμα ὅτι κατὰ τὰς διαφόρους ἀνακλάσεις ἢ διελεύσεις μέσω φακῶν καὶ πρισμάτων θὰ πρέπει ἢ ἀπόδοσις νὰ εἶναι τῆς τάξεως 0,99999999.

### S U M M A R Y

#### Rocket propulsion

By STEFANOS KONSTAS

This article deals with the rocket propellants and the problems presented by their use.

In the beginning the history of the rockets is exposed since their first appearance in China in the 10th century up to the end of the second World War.

A short theoretical discussion of the factors on which the specific impulse depends follows which draws the conclusion that there is a limit in the efficiency of the chemical propellants. Also, the technical problems and the importance of the financial aspect are examined.

In continuance the propellants are divided into liquids and solids and the characteristics and the way of using each one of them are presented. The exotic fuels (boranes e. t. c.) and drastic oxidants (ozone and fluorine) are examined especially.

Finally a brief discussion takes place on the principles of the propulsion with free radicals, ions and photons.

### B I B Λ Ι Ο Γ Ρ Α Φ Ι Α

1. Gall J. F. : *Ind. Eng. Chem.* **49**, 1331, (1957).
2. Deshere A. R. : *ibid.* **49**, 1333 (1957).

3. Weilmuenster E. A. : *Ind. Eng. Chem.* **49**, 1337 (1957).
4. Torney J. F. : *ibid.* **49**, 1339 (1957).
5. Bonner L. G. : *ibid.* **49**, 1344 (1957).
6. Canright R. B. : *ibid.* **49**, 1345 (1957).
7. Ἀλεξόπουλος Κ. Δ. : *Γενική Φυσική* **4** (Θεωρήσεις), 184 (1957).
8. Wiberg E. : *Ullmans Enzykl. techn. Chem.* **8**, 728 (1957).
9. Ritchey H. W. : *Chem. Eng. News*, p. 78. Nov. 11, 1957.
10. Sloan H. W. : *Encycl. of Chem. Technology* **11**, 760 (1953).
11. Bauer S. H. : *ibid. Ist suppl. vol.*, 103 (1957).
12. *The Petroleum Engineer*, Dec. 1957, E-2.
13. Stosick A. J. : *Ind. Eng. Chem.* **48**, 723 (1956).
14. Arendale W. F. : *ibid.* **48**, 725 (1956).
15. Blatz P. J. : *ibid.* **48**, 727 (1956).
16. Tschinkel J. G. : *ibid.* **48**, 732 (1956).
17. Cook G. A., Spadinger E., Kiffer A. D., Klumpp C. V. : *ibid.* **48**, 736 (1956).
18. Platz G. M., Hersh C. K. : *ibid.* **48**, 742 (1956).
19. Davis N. S., Keefe J. H. : *ibid.* **48**, 745 (1956).
20. Terlizzi P. M., Streim H. : *ibid.* **48**, 774 (1956).
21. *Χημικά Χρονικά* **22B**, 140 (1957).

(Εισήχθη τῆ 22α Μαΐου 1958)

## ΠΕΡΙΛΗΨΕΙΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΕΚ ΤΟΥ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ

### Φυσικοχημεία καὶ Πυρηνική Χημεία

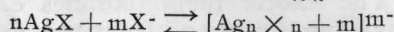
**Νέα μέθοδος μελέτης τῶν ἀντιδράσεων ἐν διαλύματι :** «**Ἡ μέθοδος τῆς ποτενσιομετρικῆς ἐπιφανείας.**» J. Lefebvre. *Jour. Chim. Phys.* **54**, 553 (1957).—Ἡ παρούσα ἐργασία περιλαμβάνει σειρὰν δημοσιευμάτων ἐπὶ τῆς ἀρχῆς καὶ διαφόρων ἐφαρμογῶν μιᾶς νέας μεθόδου διὰ τὴν μελέτην τῶν ἀντιδράσεων ἐν διαλύματι. Ἡ μέθοδος ὀνομάζεται ὑπὸ τοῦ συγγραφέως ὡς «μέθοδος τῆς ποτενσιομετρικῆς ἐπιφανείας».

Διὰ τῆς μεθόδου αὐτῆς, χρησιμοποιουμένων τῶν καμπυλῶν ὀγκομετρήσεως εἶναι δυνατὸς ὁ προσδιορισμὸς, εὐκόλως καὶ μὲ τὸν μικρότερον ἀριθμὸν μετρήσεων, ὄχι μόνον τοῦ συνολικοῦ ἀριθμοῦ σωματίων (ἰόντων ἢ μορίων) τοῦ διαλύματος ἀλλὰ καὶ τῆς συγκεντρώσεως ἐνὸς ἐκάστου ἐξ αὐτῶν, τῆ βοήθειαν λίαν ἀπλῶν καὶ γενικῶν σχέσεων.

Ὁ συγγραφεὺς περιγράφει λεπτομερῶς τὰς γενικὰς ἀρχὰς τῆς μεθόδου, τὰς προϋποθέσεις αἱ ὁποῖαι εἶναι ἀπαραίτητοι διὰ τὴν ἐφαρμογὴν τῆς, καθὼς ἐπίσης καὶ τὰ πλεονεκτήματα αὐτῆς ἐν σχέσει πρὸς ἄλλας γενικὰς μεθόδους μελέτης ἀντιδράσεων ἐν διαλύματι. Ἐν συνεχείᾳ ἀναφέρει παραδείγματα ἐφαρμογῆς τῆς μεθόδου ὅπως εἰς τὴν μελέτην τοῦ σχηματισμοῦ ἐν διαλύματι βορικών ἰόντων, βαναδικῶν ἰόντων καὶ διαφόρων συμπλόκων ἰόντων τοῦ χαλκοῦ.

Π. Ο. Σακελλαρίδης

**Ραδιοχημικὴ μέτρησης τῆς διαλυτότητος τῶν ἀργυραλογονιδίων εἰς ὕδωρ καὶ διαλύματα νατραλογονιδίων καὶ σχηματισμὸς συμπλόκων μὲ ἀλογονίοντα.** K. H. Lieser. *Z. Anorg. & Allgem. Chem.* **292**, No 1-3 (1957). Ἡ διάλυσις ἀργυραλογονιδίων εἰς διαλύματα ἀλκαλιαλογονιδίων πραγματοποιεῖται κατὰ τὸ σχῆμα :



Ἡ παρούσα ἐργασία ἀναφέρεται εἰς τὸ πρόβλημα τοῦ εἴδους τοῦ σχηματιζομένου διαλύματος (πραγματικὸν ἢ

κολλοειδὲς) τοῦ προκύπτοντος κατὰ τὴν διάλυσιν ἀργυραλογονιδίων, ὡς καὶ εἰς τὴν ἐξάρτησιν τῆς διαλυτότητος τούτων ἀπὸ τὴν συκέντρωσιν.

Διὰ τὸν προσδιορισμὸν τῆς διαλυτότητος ἐχρησιμοποιήθη ἡ ραδιοχημικὴ μέθοδος, χρησιμοποιουμένου διὰ συγκεντρώσεις μέχρι  $10^{-7}$  Mol Ag/lit τοῦ ἰσοτόπου  $\text{Ag}^{110}$  διὰ δὲ μικροτέρας τοιαύτας τοῦ  $\text{Ag}^{111}$ . Τὸ ἰσότοπον  $\text{Ag}^{111}$  ἐλήφθη διὰ βομβαρδισμοῦ Pd ὑπὸ νετρονίων εἰς τὸν ἀντιδραστήρα Harwell. Τὰ χρησιμοποιηθέντα διαλύματα ὑπέστησαν «παλαιώσιν».

Ἐκ τῶν γενομένων μετρήσεων, αἱ ὁποῖαι εὐρίσκονται ἐν συμφωνίᾳ καὶ μὲ δι' ἄλλων μεθόδων γενομένης τοιαύτας, προκύπτει ὅτι πρέπει μὲ ἀρκετὴν βεβαιότητα νὰ ἀποκλεισθῇ ἡ παρουσία κολλοειδῶν ἀργυραλογόνων.

Ἐκ τῶν καμπυλῶν διαλυτότητος προκύπτει ἐξ ἄλλου ὅτι τὰ ἀργυραλόγνα δὲν εἶναι ἰσχυροὶ ἠλεκτρολύται.

Εἰς τὴν ἐξετασθεῖσαν περιοχὴν ἐμφανίζονται τὰ ἐξῆς σύμπλοκα :  $(\text{AgX}_2)^-$ ,  $(\text{AgX}_3)^-$  καὶ διὰ τὸ ἰώδιον καὶ βρώμιον εἰς ὑψηλότερας συγκεντρώσεις τὸ  $(\text{AgX}_4)^{--}$ . Ἐνδιαφέρον παρουσιάζουν αἱ σταθεραὶ διαστάσεις τούτων. Οὕτω τοῦ ἀργυροβρωμιδίου εἶναι ὡς καὶ τοῦ ὀξικοῦ ὀξέος ἐνῶ τοῦ ἀργυροϊωδιδίου ἀντιστοιχοῦν εἰς τὴν πρώτην σταθερὰν διαστάσεως τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος.

Ἡ σταθερότης τῶν ἀντιστοιχῶν ἐνώσεων αὐξάνει ἀπὸ τοῦ χλωρίου πρὸς τὸ ἰώδιον. Εἰς αὐτὰς πλὴν τῶν ἠλεκτροστατικῶν δυνάμεων, σημασίαν ἔχουν καὶ αἱ ὁμοιοπολικαὶ τοιαῦται. Εἰς συνήεις συγκεντρώσεις τὸν σπουδαιότερον ρόλον παίζουν αἱ σύμπλοκοὶ ἐνώσεις  $(\text{AgX}_3)^-$ , ἐνῶ εἰς πολὺ μικροτέρας τοιαύτας αἱ ἐνώσεις τοῦ τύπου  $(\text{AgX}_2)^-$ . Ἐνώσεις τοῦ τύπου  $(\text{AgX}_4)^{--}$  εἰς ἀργυροβρωμίδια καὶ ἀργυροϊωδίδια ἐμφανίζονται εἰς ὑψηλότερας συγκεντρώσεις ἀλογονιδίων.

A. Φαμπρικᾶνος

### Ἄνοργανος Χημεία καὶ Ἄνοργανος Βιομηχανικὴ Χημεία

**Σταθερότης διαλυμάτων ὑποβρωμιώδους νατρίου.** V. P. Kulkarni καὶ G. M. Nabar. *J. Sc. Ind.* **15B**, 708 (1956).—Ἡ αὐταποσύνθεσις τῶν ὑποβρωμιωδῶν ἀλάτων ὑπελογίσθη σχεδὸν ὀλόκληρος κατὰ τὴν ἀντίδρασιν  $3\text{NaBrO} \rightarrow 2\text{NaBr} + \text{NaBrO}_3$ . Τὸ ἀναπτυσσόμενον

ὄξυγονον κατὰ τὴν ἀλληλοδιαδοχικὴν ἀντίδρασιν  $2\text{NaBrO} \rightarrow 2\text{NaBr} + \text{O}_2$  δὲν εἶναι περισσότερον τοῦ 2% τῆς ὀλικῆς ἀποσυνθέσεως, παρουσίᾳ ἢ μὴ βάμβακος. Ἡ τιτλοδότησις διαλυμάτων βρωμιούχων ἀλάτων δι' ὀξέος δίδει δύο σαφεῖς ἐνδείξεις. Μίαν pH 9,3 — 10,5,

ήτις δεικνύει την έξουδετέρωσιν του έλευθέρου άλκάλειως και μίαν άλλην εις pH 4—5, ένθα όλον τό ύποβρωμιώδες ίόν (BrO<sup>-</sup>) δίδει ΗΒrO. 'Ο σχηματισμός των BrO<sub>3</sub><sup>-</sup> λαμβάνει χώραν μόνον μεταξύ των δύο άνωτέρω σημείων ένδειξεων του pH και δια τουτο καθίσταται άπαραίτητος ή παρουσία BrO<sup>-</sup> και ΗΒrO. 'Η ταχύτης σχηματισμού των BrO<sub>3</sub><sup>-</sup> είναι μεγίστη εις pH 7,6 όπου ο λόγος BrO<sup>-</sup>/ΗΒrO είναι ίσος με την μονάδα. Τό άποτέλεσμα δέν έπηρεάζεται ούτε έκ της μεταβολής της θερμοκρασίας, καίτοι εις ύψηλās θερμοκρασίας ή άναλογία είναι μεγαλύτερα. 'Η παρουσία βάμβακος έπιβραδύνει τόν σχηματισμόν των BrO<sub>3</sub><sup>-</sup> διότι λαμβάνει χώραν και όξειδωσις της κελλουλόζης, με άποτέλεσμα την έλάττωσιν της άναλογίας σχηματισμού BrO<sub>3</sub><sup>-</sup>. Εις pH μικρότερον του 9 καταναλίσκεται υπό του βάμβακος όξυγόνον, ένφ εις pH μεγαλύτερον του 9 ή κατάνάλωσις αύτή είναι μηδενική. Χ. Σπ. Μάντζος

**Ύψηλης δραστικότητας μικτοί καταλύται νικελίου-όξειδίου του μαγνησίου παρασκευασθέντες δια διασπάσεως των όξάλικων άλάτων υπό ύψηλόν κενόν.** Vladislav Panes και Pavel Jiru, *Chem. Lispy* 51, 803 (1957), έκ των *C. A.* 50, 15003e.—Διά της διασπάσεως των όξάλικων ά-

λάτων του νικελίου και μαγνησίου δια θερμάνσεως εις 460° C επί 10 ώρας υπό ύψηλόν κενόν έλήφθη καταλύτης ύδρογονώσεως μεγάλης δραστικότητας άποτελούμενος από Ni και MgO.

'Η δραστικότης του κατ' αυτών τόν τρόπον λαμβανομένου καταλύτου όφείλεται εις την μεγάλην έπιφάνειαν του Ni, ή δε σταθερότης του εις τους μικροκρυστάλλους του Mg, οι όποιοι περιβάλλουν τά τεμαχίδια του Ni και παρεμποδίζουν την συγκόλλησιν αυτών. 'Η μεγίστη δραστικότης παρετηρήθη εις καταλύτην περιέχοντα περίπου 5—20% Ni.

Τά μικτά όξάλικά άλατα, τά χρησιμοποιούμενα δια την παρασκευήν του καταλύτου λαμβάνονται ως έξης: Διαλύματα Ni(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> και Mg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> διαφόρων άναλογιών θερμαίνονται εις 50°C και έν συνεχεία προστίθενται εις διάλυμα περιέχον περίσσειαν όξάλικου όξέος. Τό μίγμα θερμαίνεται εις 50°C επί 1 ώραν, τό σχηματιζόμενον ίζημα διηθείται και πλύνεται με ψυχρόν άπεσταγμένον ύδωρ μέχρι τελείας άπομακρύνσεως των NO<sub>3</sub><sup>-</sup> (άντιδρασις βρυκίνης). Τό ίζημα ξηραίνεται επί 10 ώρας εις θερμοκρασίαν 100°C. 'Επί πλέον του κρυσταλλικού ύδατος περιέχει 1—3% H<sub>2</sub>O. Τέλος περιγράφεται ή συσκευή ή χρησιμοποιουμένη δια την διάσπασιν των όξάλικων προς Ni—MgO. Μ.Β. Κορομάντζος

### Όργανική Χημεία και Όργανική Βιομηχανική Χημεία

**Σύνθεσις ε-πεπτιδίων της λυσίνης.** Δ. Θεοδωρόπουλος. *Org. Chem.* 23, 140 (1958).—Εύρέθη ότι Ν-καρβοβενζοξυ-αμινοξέα δύνανται να συζευχθούν μετά λυσίνης, εύρισκομένης ως σύμπλοκον μετά χαλκοϋ, δια της μεθόδου των μικτών άνυδριτών. 'Εκ των λαμβανομένων μετά χαλκοϋ συμπλόκων των καρβοβενζοξυ-ε-πεπτιδίων, δια διαβίβάσεως H<sub>2</sub>S και καταλυτικής ύδρογονώσεως, παρασκευάζονται ε-διπεπίδια της λυσίνης. Ούτω παρεσκευάσθησαν: ε-(καρβοβενζοξυ-γλυκυλ)-L-λυσίνη, ε-γλυκυλ-L-λυσίνη ως μονοξεικόν άλλας, ε-(L-φαινυλ-αλανυλ)-L-λυσίνη και ε-(δικαρβοβενζοξυ-L-λυσυλ)-L-λυσίνη ως θεικόν άλλας. 'Εξηκριβώθη ότι δια της άνωτέρω μεθόδου δέν σχηματίζονται ίσομερή α-διπεπίδια. Ι. Φωτάκη

**Ιδιότητες και χρησιμοποίησις του Teflon.** Y. Trehu. *Rev. gén. mecan.* 41, 410 (1957), έκ *C. A.* 52, 5026a (1958).—Τό Teflon, πολυ-τετρα-φθορο-αιθυλένιον του τύπου -CF<sub>2</sub>CF<sub>2</sub>-, παρουσιάζει έξαιρετικήν χημικήν άδράνειαν, άνθιστάμενον εις τά πλείστα χημικά διαβρωτικά μέσα. Προσβάλλεται μόνον από τετηγμένα άλκάλια (Na ή K), τριφθοριούχον χλώριον και άέριον φθόριον εις ύψηλήν θερμοκρασίαν και πίεσιν.

Τό βασιλικόν ύδωρ, τό ύδροφθόριον, τό άτμίζον H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, τό ζέον HNO<sub>3</sub>, τό άέριον χλώριον, τό H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, οι έστéρες, αι κετόναι, αι άλκοόλαι κλ. δέν τό προσβάλ-

λουν. Προς τούτοις, ούδεις διαλύτης είναι γνωστός, όστις να δύναται να διογκώση τοϋτο ή να τό διαλύση εις θερμοκρασίαν κατωτέραν των 300°C.

Μερικά έλαια, φθοριωμένα εις μεγάλον βαθμόν, προκαλούν την διόγκωσιν του εις θερμοκρασίαν μεγαλύτεραν των 327°C (σημ. τήξ. των κρυστάλλων του).

Παρατίθενται πίνακες άντοχής εις την τάσιν, την συμπίεσιν, ως έπίσης και πίνακες συντελεστών τριβής και άλλων φυσικών ιδιοτήτων δια τό πολυ-χλωρο-τριφθορο-αιθυλένιον και τό πολυ-τετρα-φθορο-αιθυλένιον.

Περιγράφονται και παρατίθενται εις σχετικά διαγράμματα, πεδία έφαρμογών, μέθοδοι έπεξεργασίας και μεταβολαι εις τάς μηχανικάς ιδιότητας συναρτήσιν της θερμοκρασίας. Στ. Σ. Βασιλόπουλος

**Παρασκευή συνθετικών δεψικών ύλών δια μικτής συμπυκνώσεως σουλφονωμένων και μη σουλφονωμένων συστατικών.** G. Reich. *Das Leber*, 7, 289 (1956).—'Η άντιδρασις μεταξύ άρωματικών σουλφονικών όξέων, μη σουλφονωμένων όξυαρυλίων και φορμαλδεϋδης χαρακτηρίζεται ως «μικτή συμπύκνωσις» μεγάλης τεχνικής σημασίας δια την παρασκευήν συνθετικών δεψικών ύλών. 'Ερευνώνται πειραματικώς αι συνθήκαι δια την έπιτυχίαν της άντιδράσεως καθώς και ή σύστασις των λαμβανομένων ένώσεων. Α. Βασιλειάδης

### Βιολογική Χημεία

**Οι ζυμομύκητες των ελληνικών σταφυλιών. Πρώτες έρευνες.** O. Verona, G. Picci, Z. Melá-'Ιωαννίδου και Είρ. Καρνή. *Archives de l'Institut Pasteur Hellenique*, 11, No 4, Δεκέμβριος 1956.—Οι έρευνήται ήσχολήθη-

σαν εις την έργασίαν αύτην με ένα θέμα τό όποιον ένδιαφέρει άμεσα την Ελλάδα, ήτοι με την άπομόνωσιν, συλλογήν και μελέτην των ιδιοτήτων των ελληνικών ζυμομυκήτων. Μέχρι σήμερα καμία άλλη μελέτη σχε-

τική με το θέμα αυτό δεν έχει δημοσιευθεί και ως εκ τούτου τα πορίσματα της παρουσιάζουν μεγάλο ενδιαφέρον.

Η όλη εργασία, η οποία έγινε με την συνεργασία δύο Ιδρυμάτων—του Ίνστιτούτου Γεωργικής Μικροβιολογίας του Παν/μίου της Πίζας και του Έλληνικού Ίνστιτούτου Παστέρ—αποτελείται από τὰ ἑξῆς μέρη: 1) Ἀπομόνωσις ζυμομυκήτων. Τόπος καὶ ποικιλία σταφυλιῶν ἐκ τῶν ὁποίων προέρχονται τὰ διάφορα στελέχη. 2) Συστηματικὴ κατάταξις διαφόρων στελεχῶν. 3) Παραγωγή ἀλκοόλης καὶ πτητικῶν ὀξέων ἀπὸ τὰ διάφορα στελέχη. 4) Ἀντοχὴ μερικῶν στελεχῶν εἰς τὴν αἰθυλικὴν ἀλκοόλην. 5) Ἀνάγκαι διαφόρων στελεχῶν εἰς βιταμίναις.

Κατ' ἀρχὴν οἱ συγγραφεῖς ἀναφέρουν ὅτι ἀπεμόνωσαν 109 στελέχη ἀπὸ διάφορα σταφύλια προερχόμενα ἀπὸ περιοχὰς τῆς Πελοποννήσου καὶ τῆς Κρήτης, τὰ ὁποῖα συγχρόνως ἐμελετήθησαν καὶ ἀπὸ πλευρᾶς ζυμομημικῆς τεχνολογίας καὶ κατετάχθησαν εἰς διάφορα εἶδη. Ἀπεδείχθη ὅτι οἱ συχνότερον ἀπαντῶντες μύκητες ἀνήκουν εἰς τὰ εἶδη *S. Carlsbergensis* καὶ *S. Kluyveri*. Ἐν συνεχείᾳ ἐμελετήθη ἡ ἀπόδοσις εἰς ἀλκοόλην ὄλων τῶν στελεχῶν καὶ ἀπεδείχθη ὡς ἀποδοτικώτερον τὸ εἶδος *Sach. Ellipsoideus* (I) καὶ ὅτι ἀκολουθοῦν τὰ εἶδη *S. Carlsbergensis* (II) καὶ *S. Kluyveri* (III). Γενικῶς διεπιστώθη ὅτι οἱ ζυμομύκητες τῆς Κρήτης συνολικῶς ἔχουν κάπως μικροτέραν ἀπόδοσιν ἀπὸ τοὺς ζυμομύκητας τῆς Πελοποννήσου. Ἀπὸ ἀπόψεως ἀντοχῆς εἰς τὴν ἀλκοόλην ἀπεδείχθη ὅτι καὶ τὰ τρία ὡς ἄνω εἶδη εἶναι ἀρκετὰ ἀνθεκτικὰ λαμβανομένης ὁμῶς ὑπ' ὄψιν καὶ τῆς θερμοκρασίας τοῦ περιβάλλοντος.

Τέλος, ἡ ἔρευνα, ἡ σχετικὴ μετὰς ἀνάγκας ὠρισμένων στελεχῶν εἰς βιταμίναις, ἔδειξεν ὅτι εἰς τὸ εἶδος I κυριαρχοῦν τὰ αὐξο-ετερότροφα, ὅτι εἰς τὸ εἶ-

δος II τὰ 50% τῶν στελεχῶν εἶναι αὐξο-αυτότροφα καὶ ὅτι ὅλα τὰ στελέχη τοῦ εἴδους III εἶναι αὐξο-ετερότροφα.

Διεπιστώθη δὲ γενικῶς ὅτι, τὰ αὐξο-ετερότροφα στελέχη χρειάζονται ἰδίως βιοτίνη καὶ ὅτι ἡ ἀνάπτυξις τῶν εὐνοεῖται ἂν μετὰ τὴν βιταμίνη αὐτὴν συνυπάρχουν ἢ θειαμίνη, ἢ ἰνοσίτης καὶ τὸ παντοθενικὸν ἀσβέστιον.

Εἰρ. Δηλάρη

**Τρόπος δράσεως τῶν ὀργανοφωσφορικῶν ἔντομοκτόνων.** K. Asperen. *Nature* **181**, 355 (1958).—Πιστεύεται γενικῶς ὅτι τὰ ὀργανοφωσφορικὰ ἔντομοκτόνα δρῶν διὰ τῆς ἀναχαιτίσεως τῆς δρατικότητος τῆς χοληνεστεράσης, ἢ ὁποῖα ὑπάρχει εἰς τὸ νευρικὸν σύστημα τῶν ἔντομων. Πολλοὶ ἐρευνῶνται πιστεύουν ὅτι ὑπάρχει περίσσεια χοληνεστεράσης εἰς τὸ νευρικὸν σύστημα τῶν θηλαστικῶν καὶ τὰ τοξικὰ ἀποτελέσματα ἐμφανίζονται μόνον ὅταν γίνῃ ἀναχαιτίσις τῆς ἐνζυμικῆς δραστηριότητος περισσοτέρων τοῦ 80%. Ἐπίσης εἶναι γνωστὸν ὅτι ἡ χοληνεστεράση, ἢ ὁποῖα ὑπάρχει εἰς τὰ ἔντομα, εἶναι ἀναγκαία διὰ μερικὰς ζωτικὰς λειτουργίας τοῦ ὀργανισμοῦ, πιθανὸν διὰ τὴν μετάδοσιν εἰς τὸ νευρικὸν σύστημα καὶ δύνανται τις νὰ ἀναμένῃ συμπτώματα δηλητηριάσεως μόνον ὅταν παρεμποδισθῇ ἰσχυρῶς ἡ δράσις τῆς χοληνεστεράσης.

Διὰ νὰ ἀποδειχθῇ ὅτι ἡ τοξικότης μιᾶς οὐσίας, π.χ. ἐνὸς ἔντομοκτόνου, προέρχεται ἀπὸ τὴν παρεμπόδισιν ἐνζύμου τινὸς πρέπει ἢ οὐσία αὕτη 1) νὰ προκαλῆ ἀνασχετικὴν ἐπίδρασιν ἐπὶ τοῦ ἐνζύμου *in vitro* καὶ 2) νὰ ἀναχαιτίζεται τὸ ἔνζυμον ἐντὸς τοῦ ζῶντος ἔντομου τὴν στιγμὴν ἀκριβῶς κατὰ τὴν ὁποίαν ἐμφανίζονται τὰ συμπτώματα τῆς δηλητηριάσεως. Τὰ ἄνωτέρω ἐπεβεβαιώθησαν διὰ πειραμάτων ἐπὶ τῆς ἀναχαιτίσεως τῆς χοληνεστεράσης μετὰ παραθεῖον καὶ ἄλλα ὀργανοφωσφορικὰ ἔντομοκτόνα.

M. N. Βαρνάβας

## Χημεία Τροφίμων καὶ Φαρμακευτικὴ Χημεία

**Διάφορα εἶδη τυροῦ ὡς πηγὴ ἀπαραιτήτων ἀμινοξέων εἰς τὴν διατροφήν.** Y. P. Dzichkovskaya. *Voprosy Pitaniya* **16**, No 1, 52 (1957), ἐκ τῶν *C. A.* **51**, 11607e (1957).—Εἰς ἑπτὰ εἶδη Σοβιετικοῦ τυροῦ ἀνιχνεύθησαν τὰ ἀκόλουθα ἀμινοξέα: Ἀργινίνη, ἰστιδίνη, λυσίνη, τυροσίνη, θρυπτοφάνη, κυστίνη καὶ μεθιονίνη.

Ἐκτίθενται αἱ ἐπὶ τοῖς ἑκατὸν ἀποκλίσεις τῶν ὡς ἄνω ἀποτελεσμάτων ἀπὸ τὸ ποσοῦν τῶν ἀμινοξέων αὐτῶν εἰς τὴν φυσιολογικὴν τροφήν τοῦ ἀνθρώπου.

Κατὰ τὴν διαδικασίαν παρασκευῆς τοῦ τυροῦ λαμβάνει χώραν σημαντικὴ μεταβολὴ εἰς τὰ ἀμινοξέα τὰ περιεχόμενα εἰς τὰς πρωτεΐνας τοῦ γάλακτος. Ἡ καζεΐνη τοῦ γάλακτος περιέχει τὰ ἀπαιτούμενα ὀρθία ποσὰ ἰστιδίνης, λυσίνης, τυροσίνης, θρυπτοφάνης καὶ μεθιονίνης διὰ τὴν διατροφήν τοῦ ἀνθρώπου. Ἡ καζεΐνη τοῦ τυροῦ περιέχει μεγάλα ποσὰ τυροσίνης καὶ θρυπτοφάνης μόνον. Ὁ φυσικὸς τυρὸς παρέχει μικρὰς μόνον ποσότητας ἀργινίνης καὶ κυστίνης.

Αἱ μεγαλύτεραι ἀπώλειαι εἰς ἀμινοξέα λαμβάνουν χώραν κατὰ τὴν ὠρίμανσιν τοῦ διὰ πυτίνας παρασκευασθέντος τυροῦ (Rennet Cheese), ἢ μικροτέρα δὲ εἰς τὸν τυρὸν γαλακτικοῦ ὀξέος.

Σχολιάζονται ὁ χαρακτήρ καὶ ἡ ἔντασις τῶν μετα-

βολῶν τῶν ἀμινοξέων κατὰ τὴν παρασκευὴν τοῦ τυροῦ.

Στ. Σ. Βασιλόπουλος

**Παρασκεύασμα «Bayer» E 39.—Ἐξέλιξις καὶ συμπεράσματα.** Lothar Busch. *Therap. Berichte*, **30**, 4 (1958).—Οἱ Petersen, Gauss καὶ Urbschat τὸ 1955 συνέθεσαν παράγωγα τῆς κινόνης, τὰ ὁποῖα παρουσίαζαν ὄχι μόνον μυκητοκτόνους καὶ βακτηριοστατικὰς ἰδιότητας, ἀλλὰ καὶ τοιαῦτα μετὰ κυτοστατικὰς ἰδιότητας ἐπὶ κακοήθων νεοπλασμάτων. Ἰδιαιτέρως χρησιμοποιήσιμοι ἐνεφανίσθησαν ἐνώσεις μετὰ τῆς αἰθυλενο-ιμίνης. Ἀπὸ μακροῦ χρόνου ἦσαν γνωστὰ παράγωγα μετὰ κυτοστατικὰς δράσεις, ὅπως π.χ. τὸ TEM (τετρα-αιθυλομελαμίνη) καὶ TERA (ἀμίδιον τοῦ τετρα-αιθυλο-φωσφορικοῦ ὀξέος). Ἐκ τούτων ὡς καταλληλότερον ἐκρίθη ἡ 2,5-δισ-*n*-προποξυ-3,6-δισ-αιθυλενο-ιμινο-βενζοκινόνη (1,4), ἢ ὁποῖα ἔλαβε καὶ τὸ ἐμπορικὸν ὄνομα «παρασκεύασμα Bayer E 39». Ἡ κινόνη αὕτη ὑπὸ φυσιολογικὰς συνθήκας ἀνάγεται πρὸς τὴν ἀντίστοιχον ὑδροκινόνην καὶ πιθανῶς *in vivo* δρῶν τόσοσιν ἢ ὀξειδωθεῖσα ὅσον καὶ ἡ ἀναχθεῖσα μορφή.

Τὰ πειραματικὰ ἀποτελέσματα τῆς ἐφαρμογῆς τῶν αἰθυλενο-ιμινο-κινονῶν δικαιολογοῦν ἕναν περαιτέρω

κλινικόν ἔλεγχον. Τὸ Ε 39 εὐρίσκεται ἀκόμη ὑπὸ κλινικόν ἔλεγχον. Εἰς τὸ παρὸν ἄρθρον ἀναφέρονται τὰ συμπεράσματα τῆς μέχρι τοῦδε κλινικῆς ἐφαρμογῆς αὐτοῦ ἐπὶ διαφόρων κακοήθων νεοπλασμάτων (καρκινώματα στομάχου, οἰσοφάγου, γεννητικῶν ὀργάνων κ.ἄ.).

Ἡ χημειοθεραπεία τῶν κακοήθων ὄγκων δὲν θὰ ἀπετέλει πλέον πρόβλημα, ἐάν ἡ ἀνεκτικότης τῶν παρασκευασμάτων δὲν ἔθετε τόσον προώρως ὄρια εἰς τὴν δοσολογίαν καὶ τὴν διάρκειαν τῆς θεραπείας. Τὸ αὐτὸ συμβαίνει μὲ τὸ Ε 39. Ἐν τούτοις ἡ ἐφαρμογή

αὐτοῦ ἐνδονεοπλασματικῶς ἢ μακροχρονίως ἀπὸ τοῦ στόματος εἰς μικρὰς δόσεις (ἐνίοτε ἀρκοῦν καὶ 5 mg ἡμερησίως) δίδει ἐλπίδας βελτιώσεως τῶν ἀποτελεσμάτων θεραπείας καὶ προφυλάξεως ἀπὸ τὰς μεταστάσεις. Παρὰ ταῦτα δὲν πρέπει νὰ ἀναμένωνται ἐξαιρετικὰ ἀποτελέσματα διότι καὶ τὸ Ε 39 δὲν δύναται νὰ θεωρηθῆ ὡς τὸ ὠλοκληρωμένον παρασκεύασμα τῆς χημειοθεραπευτικῆς θεραπείας τοῦ καρκίνου τὸ ὁποῖον νὰ δύναται ὁ ἰατρός νὰ χρησιμοποίησῃ ἀκινδύνως εἰς τὴν συνήθη πράξιν του.

Μιχ. Ὁϊφ. Δέφνερ

### Ἀναλυτικὴ Χημεία καὶ Συσκευαὶ

**Ἄμεσος τιτλοδότησις ἰόντων ὑδραργύρου διὰ ὑπερμαγνητικοῦ καλίου** I. M. Issa, H. Khalifa and M. Hamdy. *Anal. Chem. Acta* **16**, 301 (1957).—Ὁ προσδιορισμὸς τοῦ  $Hg^{+}$  λαμβάνει χώραν παρουσίᾳ 0,5 — 1 N  $H_2SO_4$ , συμφῶνως πρὸς τὴν ἀντίδρασιν  $Mn^{2+} + 4Hg^{+} \rightarrow Mn^{+++} + 4Hg^{++}$ . (Ἡ ἀπουσία ἰόντων  $F^{-}$  κατὰ τὴν καταβύθισιν τοῦ  $MnO_2$ , καθιστᾷ τὴν τιτλοδότησιν ἀδύνατον). Διὰ ταχεῖαν τιτλοδότησιν καὶ δι' ἀπότομον μεταβολὴν τοῦ χρώματος τοῦ ὀγκομετρούμενου διαλύματος κατὰ τὸ τέλος τῆς ἀντιδράσεως ἡ τελικὴ συγκέντρωσις τοῦ  $Hg^{+}$ , δὲν πρέπει νὰ εἶναι μεγαλύτερα ἀπὸ 0,005 N. Ἡ ὄλη ἐργασία λαμβάνει χώραν εἰς θερμοκρασίαν 35° — 50° C.

X. Μάντζος

**Ἰσομετρικὸς προσδιορισμὸς ὑπερμαγνητικοῦ καλίου δι' ὀξειδίου τοῦ ἀρσενικοῦ καὶ ἐν συνεχείᾳ ἀναγωγῆς ἰωδιούχων παρουσίᾳ ὡς ρυθμιστικοῦ βόρακος - βορικοῦ ὀξέος καὶ χλωριούχου βαρίου** M. G. Barat and B. Sharma. *Z. Anal. Chem.* **157**, 261 (1957), ἐκ τῶν *C. A.* **52**, 975e (1958).—Εἰς διάλυμα περιέχον 4%  $H_3BO_3$ , 8% βόρακα καὶ 8—10%  $BaCl_2$ , τὰ  $MnO_4^{-}$  ἀνάγονται πρὸς  $MnO_2$  διὰ KI,

τὸ δὲ ἐλευθερούμενον ἰώδιον τιτλοδοτεῖται διὰ  $As^{+++}$  μέχρι τοῦ νεκροῦ σημείου.

X. Μάντζος

**Ἐργαστηριακὴ συσκευή πρὸς ἀνάκτησιν μικρῶν ποσοτήτων οὐσίας ἐξ ἀραιῶν ὑδατικῶν διαλυμάτων αὐτῆς.**—Περιγράφεται ἐργαστηριακὴ συσκευή διὰ τῆς ὁποίας ἐκτελεῖται σειρὰ ἐκχυλίσεων—κατὰ συνεχῆ τρόπον—ὑδατικοῦ διαλύματος διὰ τῆς ἰδίας ποσότητος πτητικοῦ μὴ μινυσομένου διαλύτου.

Ἡ διάταξις εἶναι κατάλληλος πρὸς ἐκχύλισιν οὐσιῶν ἐξ ἀραιῶν ὑδατικῶν διαλυμάτων αὐτῶν τόσον δι' ἐλαφροτέρων ὅσον καὶ διὰ βαρυτέρων τοῦ ὑέατος διαλυτῶν.

Ὁ διαλύτης κυκλοφορεῖ δι' ἀποστάξεως καὶ ἡ ἐκχυλιζομένη οὐσία συγκεντρῶται εἰς τὴν φιάλην ζέσεως.

Ἡ συσκευή εἶναι κατάλληλος πρὸς ἐκχύλισιν διαφόρων ποσοτήτων ὑδατικοῦ διαλύματος, περιεχομένου ἐκάστοτε εἰς ἀναλόγου ὄγκου σφαιρικὴν φιάλην. Δύναται νὰ χρησιμοποιηθοῦν διαφόρων μεγεθῶν φιάλαι, τῶν ὁποίων ἡ χωρητικότης κυμαίνεται ἀπὸ 50 ἕως 5000 ml.

Στ. Σ. Βασιλόπουλος

### ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΑ ΝΕΑ

**Περιστροφικὴ ἀντλία μὲ πτερύγια ἐκ «Teflon».** *Ind. Eng. Chem.* **50**, No 2123 (A), (1958). Ἡ ἐν λόγω ἀντλία εἶναι αὐτόματος καὶ κατάλληλος διὰ διαβρωτικὰ ὑγρά. Τὰ πτερύγια τῆς, τὰ ἐσωτερικὰ τοιχώματα καὶ τμήματά τῆς καθὼς καὶ τὸ κάλυμα αὐτῆς εἶναι κατασκευασμένα ἀπὸ τεφλόν. Εἶναι κατασκευασμένη διὰ νὰ λειτουργεῖ μὲ 1750 στροφάς/λεπτόν, δι' ὑγρά χαμηλοῦ ἰσώδους, εἶναι δὲ ἀπορροφητικῆς δυνάμεως δέκα γαλόνιων ἀνὰ λεπτόν καὶ πίεσεως 15 ἀτμοσφαιρῶν. Δύναται ἐπίσης νὰ ἀναρροφηθοῦν ὑπ' αὐτῆς καὶ ὑγρά ὑψηλοῦ ἰσώδους μὲ μικροτέραν ὅμως ταχύτητα. Λόγω τοῦ ὅτι τὰ ἐκ τεφλόν ἐσωτερικὰ ἐξαρτήματα δὲν χρειάζονται λίπανσιν ἢ ἀντλία δύναται νὰ χρησιμοποιηθῆ καὶ διὰ μὴ λιπαρὰ ὑγρά.

Γεώργιος Ε. Κορδάτος.

**Βαλβίδες ἐκ πλαστικῆς ὕλης διὰ διαβρωτικὰ ὑγρά.** *Ind. Eng. Chem.* **49**, No 4 117 (A), 1957. Μία βαλβὶς κατασκευασθεῖσα καθ' ὀλοκληρίαν ἀπὸ πολυβινυλοχλωρίδια, (ἐκτὸς τῶν ἑδρῶν καὶ παρεμβασμάτων στεγανότητος) περιορίζει τὰς ἐσωτερικὰς καὶ ἐξωτερικὰς διαβρώσεις τὰς ὁποίας ὑφίστανται αἱ μεταλλικαὶ βαλβίδες.

Ἰδιότης αὐτῆς τῆς νέας βαλβίδος εἶναι: τελεία ἐφαρμογὴ τῆς βαλβίδος μετὰ ἀπὸ συνεχῆ ἀνοιγοκλεισίματα ὑπὸ μεγίστην πίεσιν ἢ κενόν· εὐκόλος ἀντικατάστασις τῶν ἑδρῶν τῆς βαλβίδος καὶ παρεμβασμάτων στεγανότητος· δὲν ὑπάρχει περίπτωσις προστριβῆς πλαστικῶν ἐπιφανειῶν μεταξύ των, ἥτις δύναται νὰ προξενήσῃ γραμμώσεις καὶ ἐτέρας ζημίας.

Μαρία Ραπτοπούλου - Θεοδωράκη.

**Ἀποτελεσματικὸς σπινθηρισμὸς πλαστικῶν πρὸς καταγραφὴν τῆς ραδιενεργείας ἀκτινοβολούντος σώματος.** N. A. Androna, M. N. Koton, Yu N. Panov and F. S. Florinskii. *Privoryri Techn. Eksperimenta* 1957. C. A. February **25**, 1958 p. 2582e.—Κατόπιν ἐρεύνης ἀρκετῶν πολυμερῶν ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὴν ἰκανότητά των διὰ νὰ χρησιμοποιηθοῦν ὡς βάσις εἰς τὴν κατασκευὴν σπινθηροβολουμένων πλαστικῶν, εὐρέθη ὅτι τὸ ἄνευ ὑποκαταστατῶν στυρένιον ἦτο τὸ καλύτερον. Τὰ ἀποτελέσματα μιᾶς ἐρεύνης τοῦ παραχθέντος σπινθηρισμοῦ πλαστικῶν ἐδόθησαν εἰς ἓνα συνέδριον. Διὰ νὰ ἐτοιμασθῆ ἡ πλαστικὴ μάζα μία ὠρισμένη ποσότης τοῦ δοθέντος ὀργανικοῦ σπινθηρισμοῦ (1—2,5% κατὰ βάρος μὲ βάσιν

τὸ στυρένιον) καὶ ὑπερβενζοϊκὸν ὀξύ (0,2% κατὰ βάρος μὲ βάσιν τὸ στυρένιον) ἐτέθησαν ἐντὸς μιᾶς ὑαλίνης ἀμπούλας καὶ ἐσκεπάσθησαν μὲ μονοστυρένιον τὸ ὁποῖον προηγουμένως ἀπεστάχθη ὑπὸ κενόν. Ἡ ἀμπούλα ἐσφραγίσθη τελείως καὶ ἐθερμάνθη ἐντὸς θερμοστάτου μὲ βαθμιαίαν αὐξησιν τῆς θερμοκρασίας. Εἰς 80°C περίπου τὰ ὄργανικὰ ὑγρά διαλύονται καὶ σχηματίζεται ἓνα καθαρὸν ὁμογενὲς ὑγρὸν. Ἡ θερμοκρασία ἀνυψώθη εἰς 90°C καὶ διετηρήθη αὕτη ἐπὶ 24 ὥρας. Ἐν συνεχείᾳ εἰς 100°C ἐπὶ 72 ὥρας, εἰς 110°C ἐπὶ 24 ὥρας καὶ τέλος εἰς 120°C ἐπὶ 6 ὥρας. Μετὰ ταῦτα ἡ ἀμπούλα ἐψύχθη βαθμηδὸν καὶ κατόπιν ἐξήχθη ἡ πλαστικὴ μάζα. Τὸ καθαρὸν προϊόν ἐθερμάνθη εἰς 77°C ἐπὶ 16 ὥρας καὶ ἐν συνεχείᾳ ἡ θερμοκρασία κατῆλθεν εἰς τοὺς 40°C. Τὸ τελικὸν σπινθηρίζον πλαστικὸν εἶναι δυνατόν νὰ τορνευθῆ καὶ νὰ λάβῃ οἰονδήποτε ἀπαιτούμενον σχῆμα.

M. Ραπτοπούλου - Θεοδωράκη

**Συσκευή λίαν καθαροῦ ὕδατος.** Dept., I/EC Penfield Manufacturing Co., 19, High School Aven., Meriden Conn. I/EC p. 116A April 1958.—Συσκευή ἀποσκλήρυνσεως ὕ-

δατος λειτουργοῦσα μὲ ἀκρυλικὲς στήλες εἶναι δυνατόν παρέχῃ διὰ χειροκινήτου ἐνεργείας περὶ τὰ 60 γαλλόνια καθ' ὥραν. Ἡ συσκευή εἶναι ἐξ ὀλοκλήρου συσκευασμένη, ἐτοίμη νὰ δώσῃ λίαν καθαρὸν ὕδωρ, ἀνὰ πᾶσαν στιγμὴν, δι' ἀπλῆς συνδέσεως μετ' αὐτῆς μιᾶς καταλλήλου πρὸς τοῦτο συσκευῆς σωληνώσεως. Ἡ κατασκευή τῆς εἶναι ἐξ ὀλοκλήρου ἀντιδιαβρωτικῆ, συμπεριλαμβανομένων ὄλων τῶν σωληνώσεων, βαλβίδων, φίλτρων, κλπ.

M. Ραπτοπούλου - Θεοδωράκη

**Δεξαμενὲς ἐκ πολυαιθυλενίου.** Dept. I/EC, American Agile Corp. I/EC p. 116A April 1958.—Νέα σχέδια δεξαμενῶν ἀποτελουμένων ἐξ ὀλοκλήρου ἐκ πολυαιθυλενίου, εἰσηλθον εἰς τὴν ἀγοράν. Ὑπάρχουν τρεῖς βασικοὶ τύποι σχημάτων: κυλινδρικός μὲ 55 γαλλόνια περιεκτικότητα, τετράγωνος μὲ 25 γαλλόνια περιεκτικότητας καὶ ὀρθογώνιος μὲ 20 γαλλόνια περιεκτικότητας. Ὅπου ἀπαιτεῖται, οἱ δεξαμενὲς χορηγοῦνται μὲ διάφορα εἶδη ἐξαρτημάτων. Ἦτοι ἐξαρτήματα ἐξαγωγῶν, καλυμμάτων, ὑαλίνων θυρίδων καὶ παρομοίων ὑποδοχῶν.

M. Ραπτοπούλου - Θεοδωράκη

## BIBΛΙΟΚΡΙΣΙΑ - ΝΕΑΙ ΕΚΔΟΣΕΙΣ

Εἰς τὴν παροῦσαν στήλην θὰ κρίνονται ἢ θ' ἀναγγέλλονται βιβλία, μονογραφίαι καὶ περιοδικὰ τὰ ὁποῖα ἐστάλησαν πρὸς τὰ «Χημικὰ Χρονικά». Τὰ βιβλία καὶ τὰ περιοδικὰ αὐτὰ θὰ εὐρίσκονται εἰς τὴν βιβλιοθήκην τῆς E. E. Χημικῶν εἰς τὴν διάθεσιν τῶν ἐνδιαφερομένων.

Ἐκτὸς τούτων θὰ ἀναγγέλλονται εἰς τὴν στήλην αὐτὴν καὶ ξενόγλωσσα βιβλία τὰ ὁποῖα παρουσιάζουν ἐνδιαφέρον διὰ τοὺς Ἑλληνας Χημικούς. Οἱ τίτλοι τῶν βιβλίων τούτων θὰ σημειοῦνται δι' ἀστερίσκον, ἐφ' ὅσον δὲν θὰ ὑπάρχουν εἰς τὴν βιβλιοθήκην τῆς E.E.X.

«*Achema Jahrbuch*» 1956/1958. Ἐκδοθὲν ὑπὸ τὴν διεύθυνσιν τοῦ Dr Herbert Bretschneider. Σελίδες 1068. Ἐκδοσις τῆς Dechema Frankfurt am Main 1957.

Ὁ παρῶν κατάλογος κατὰ πολὺ πλέον ἐκτεταμένος καὶ πληρέστερος τοῦ προγενεστέρου, τῶν ἐτῶν 1953-1955, εἶναι ὁ ἕνατος τόμος τῆς σειρᾶς καὶ ταυτοχρόνως ὁ δεῦτερος εὐρωπαϊκὸς κατάλογος χημικῶν συσκευῶν. Εἶναι γραμμένος εἰς 4 γλώσσας (γερμανικὴν, ἀγγλικὴν, γαλλικὴν καὶ ἰσπανικὴν) καὶ κατὰ τοιοῦτον τρόπον ὥστε ταυτοχρόνως νὰ δύναται νὰ χρησιμοποιηθῆ ὡς λεξικὸν διὰ τὸν χαρακτηρισμὸν 7500 περίπου ὄρων χημικῶν συσκευῶν, μηχανῶν, ὀργάνων κ. ἄ. εἰς τὰς 4 αὐτὰς γλώσσας.

Ὁ κατάλογος τῆς Achema ὄχι μόνον διευκολύνει τοὺς ἐπισκέπτας τῆς Achema Tagung 1958 (Φραγκφούρτη 31/5 μέχρι 8/6), πρὸς τοὺς ὁποίους χορηγεῖται δωρεάν, ἀλλὰ εἶναι χρήσιμος καὶ διὰ κάθε τεχνικὸν χημικὸν διότι πληροφορεῖ τὸν ἀναγνώστην διὰ τὴν σημερινὴν θέσιν καὶ ἐξέλιξιν ὄλων τῶν πεδίων τῶν χημικῶν συσκευῶν, τόσον τῆς ἐπιστήμης ὅσον καὶ τῆς τεχνικῆς. Ἀπαντᾷ ἐπίσης εἰς τὰς ἐρωτήσεις «Ποῖος προμηθεύει; Ποῖος γνωρίζει διὰ τὸ εἶδος αὐτό;» πού ἀφοροῦν 7500 περίπου χημικὰς συσκευάς, μηχανάς, ἐγκαταστάσεις,

ὄργανα μετρήσεως καὶ ρυθμίσεως, ὕλικά ὀργάνων, βοηθητικὰς ὕλας, τὰ ὁποῖα εἶναι ἀναγκαῖα εἰς τὴν Ἐπιστήμην καὶ τὴν Τεχνικὴν.

Εἰς τὸν κατάλογον περιγράφονται ἐπίσης τὰ Ἴνστιτούτα τῶν Ἀνωτάτων Σχολῶν ἢ Ἰδρυμάτων τῆς Εὐρώπης τῶν ὁποίων ἡ ἔρευνα καὶ ἡ διδασκαλία ἀπασχολεῖται καὶ μὲ θέματα σημαντικὰ διὰ τὴν ἐξέλιξιν τῶν χημικῶν συσκευῶν καὶ τῆς χημικῆς - τεχνικῆς μὲ τὸν ἀπώτερον σκοπὸν τὴν ἀνταλλαγὴν σκέψεων μεταξὺ ἐρευνητῶν καὶ τεχνικῶν καὶ τὴν παροχὴν ὑποδείξεων διὰ τὴν σπουδὴν τῶν σχετικῶν κλάδων.

Ἰδιαιτέρον ἐνδιαφέρον παρουσιάζει τὸ τμήμα «Ἐπιτεύξεις τῆς Τεχνικῆς» ὅπου περιγράφεται τὸ τί ἐπέτυχον διάφοροι βιομηχανία εἰς τὸν τομέα τῶν χημικῶν συσκευῶν, μηχανῶν καὶ βοηθητικῶν ὕλικῶν. Χρησιμώτατος εἶναι ὁ κατάλογος τῶν διευθύνσεων τῶν ἐταιριῶν, Ἴνστιτούτων καὶ οἰκῶν πού συμμετέχουν εἰς τὴν Achema Tagung καὶ Jahrbuch μὲ περιγραφήν καὶ τοῦ πεδίου ἀπασχολήσεως αὐτῶν.

Ὁ κατάλογος αὐτὸς θὰ διατεθῆ καὶ εἰς τὸ βιβλιοπερίοριον ἀλλὰ μόνον μετὰ τὸ πέρας τῶν ἐργασιῶν τῆς Achema Tagung.

M.O.Δ

\* «Ὁ ἀλκοολισμὸς ἐν Ἑλλάδι». Ὑπὸ Θάλειας Φ. Ποταμιάνου — Δέρβου, Δρ. ἱατρικῆς, σελ. 88, μετὰ σχεδίων, εἰκόνων καὶ πινάκων, Ἀθῆναι 1958, Δρχ. 50.

Ἡ Ἀκαδημία Ἀθηνῶν ἀπένευμεν εἰς τὴν παροῦσαν μελέτην βραβεῖον Α' τάξεως Θετικῶν Ἐπιστημῶν, τὸ προκηρυχθὲν εἰς μνήμην τοῦ ἀειμνήστου Θ. Ἀρεταίου, διὰ τὴν συγγραφὴν τῆς καλυτέρας πραγματείας ἐπὶ τοῦ «Ἀλκοολισμοῦ ἐν Ἑλλάδι».

Ἡ συγγραφεὺς εἶναι πρόεδρος τῆς Χριστιανικῆς Ἐνώσεως Γυναικῶν Ἠθικῆς Ἐξυψώσεως, ὀργανώσεως πού μεταξὺ ἄλλων σκοπῶν ἐπιδιώκει καὶ τὴν καταπο-

λέμψιν τοῦ ἀλκοολισμοῦ ἐν Ἑλλάδι. Ἡ κ. Ποταμιάνου ἐνεργῶς συμμετέχει εἰς τὸν ἀντιαλκοολικὸν ἀγῶνα καὶ ὡς ἐκ τούτου, ἀλλὰ καὶ λόγω τοῦ ἐπαγγέλματός της, διαθέτει ὅλα τὰ ἐφόδια, στοιχεῖα καὶ γνώσεις ἐπὶ τοῦ θέματος τοῦ ἀλκοολισμοῦ ἐν Ἑλλάδι.

Κατ' ἀρχάς πραγματεύεται δι' ὀλίγων, ἀλλ' ἐπαρκῶς, τὴν φυσιολογίαν καὶ βιολογίαν τοῦ οἰνοπνεύματος, τὸν ἀλκοολισμὸν καὶ τὰς συνεπείας αὐτοῦ. Ἐκτενέστερον καὶ μὲ πληθῶραν στατιστικῶν δεδομένων καὶ πληροφοριῶν ἀσχολεῖται μὲ τὸ κύριον θέμα, τὸν ἀλκοολισμὸν ἐν Ἑλλάδι. Ἰδιαιτέρον ἐνδιαφέρον παρουσιάζει τὸ κεφάλαιον περὶ ἀλκοολισμοῦ καὶ πάλης κατὰ τοῦ ἀλκοολισμοῦ εἰς τὴν ἀρχαιότητα.

Ἡ μονογραφία τῆς κ. Ποταμιάνου ξεχωρίζει ἀπὸ τὰς ἄλλας ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ θέματος, λόγω τοῦ μεγάλου ἀριθμοῦ τῶν περιεχομένων στατιστικῶν στοιχείων καὶ δεδομένων, πηγῶν βιβλιογραφίας καὶ πληροφοριῶν.

Ἐκ τῆς μελέτης τῆς παρούσης μονογραφίας ἐξάγεται τὸ ὄχι εὐχάριστον συμπέρασμα, ὅτι καὶ εἰς τὴν Ἑλλάδα παρατηρεῖται μία συνεχῶς αὐξανομένη διάδοσις τῶν ἀλκοολούχων ποτῶν μὲ ἐπακόλουθον τὸν πολλαπλασιασμὸν τῶν ἐπιβλαβῶν συνεπειῶν τοῦ ἀλκοολισμοῦ.

Ἡ συγγραφεὺς ἀσχολεῖται καὶ μὲ τὸν ἀντιαλκοολικὸν ἀγῶνα ἐν Ἑλλάδι καὶ τὰς ἄλλας χώρας.

Ἡ μονογραφία αὕτη εἶναι ἀρτίως ἐκτυπωμένη, ἐπὶ ἀρίστου χάρτου, περιέχει δὲ πολλὰ σχεδιαγράμματα, τὰ ὅποια παραστατικώτατα ἐπεξηγοῦν τὰς ἐπιβλαβεῖς συνεπείας τοῦ ἀλκοολισμοῦ.

Εἶναι βέβαιον ὅτι ἡ πραγματεία τῆς κ. Ποταμιάνου θὰ προκαλέσῃ τὴν προσοχὴν παντὸς ἐνδιαφερομένου μὲ τὸ θέμα τῆς δημοσίας υγείας εἰς τὴν χώραν μας καὶ θὰ συμβάλλῃ εἰς τὴν προσπάθειαν τῆς καταπολεμήσεως τοῦ ἀλκοολισμοῦ ἐν Ἑλλάδι.

Μιχ. \*Οἴθ. Δέφνεο

\* «*Ο ἀλκοολισμὸς ἐν Ἑλλάδι*». Ὑπὸ Νίκου Θ. Μπομπῆ, διπλ. χημικοῦ. Σελ. 124. Ἀθῆναι 1958. Δρχ. 30.

Καὶ ἡ παρούσα μονογραφία εἶχεν ὑποβληθεῖ εἰς τὴν Ἀκαδημίαν πρὸς κρίσιν. Ὁ συγγραφεὺς, ὡς χημικός, εἶναι φυσικὸν νὰ ἐπεκτείνεται καὶ εἰς τὴν περιγραφὴν τῶν διαφόρων ἀλκοολούχων ποτῶν. Ἐκτενῶς περιγράφει τὸν ἀλκοολισμὸν καὶ τὰς συνεπείας του καθὼς καὶ τὰς ὀργανικὰς προσβολὰς τοῦ οἰνοπνεύματος καλύπτων 80 σελ. τοῦ βιβλίου. Διὰ τὸν ἀλκοολισμὸν ὅμως ἐν Ἑλλάδι μόλις 18 σελ. διαθέτει.

Πάντως ἡ ἀρτίως ἐκτυπωμένη μονογραφία τοῦ κ. Μπομπῆ θέλει καὶ αὕτη συμβάλλει εἰς τὴν μελέτην τῶν ἐπιβλαβῶν συνεπειῶν τοῦ ἀλκοολισμοῦ.

Μιχ. \*Οἴθ. Δέφνεο

\* «*Excited States in Chemistry and Biology*». Ὑπὸ C. Reid, Ἐκδότης Butterworths Scientific Publications, London 1957. Σελ. X + 216. Πανόδετον 45 s.

Περιγράφονται αἱ σπουδαιότεραι φυσικαὶ ἀπόψεις, αἱ ὅποια ἀφοροῦν τὴν μοριακὴν διέγερσιν καὶ ἀλληλοεπίδρασιν καὶ αἱ ἐφαρμογαὶ αὐτῶν εἰς διαφόρους χημικὰς καὶ βιομηχανικὰς περιπτώσεις ἄνευ ἐπεκτάσεως ὅμως εἰς τὸ πεδίον τῆς κλασσικῆς φωτοχημείας, ἡ ὅποια ἔχει περιγραφῆ εἰς διάφορα ἄλλα συγγράμματα.

Ἡ σημερινὴ ἀνάπτυξις τῆς βιοχημείας δεικνύει ὅτι εἰς τὸ προσεχὲς μέλλον θὰ διαλευκανθῇ πλήρως ἡ χημεία τῶν βιολογικῶν μεταβολῶν. Ἄνευ ὅμως τῆς γνώσεως τῶν φυσικῶν μηχανισμῶν δὲν θὰ εἶναι δυνατόν νὰ κατανοηθῇ πλήρως ὁ τρόπος διὰ τοῦ ὁποίου ἐπιτυγχάνονται αἱ μεταβολαὶ καὶ διατηρεῖται ἡ ὑψηλὴ βαθμὶς τῆς κυτταρικῆς ὀργανώσεως.

Ἡ ἐφαρμογὴ τῆς κβαντικῆς θεωρίας καὶ τῆς «κβαντικῆς χημείας» ὠδήγησεν εἰς τὴν λεπτομερῆ ἐξήγησιν τοῦ μηχανισμοῦ τῶν χημικῶν ἀντιδράσεων. Τὰ πρῶτα ἐπιτεύγματα ἐπραγματοποιήθησαν εἰς ἀπλᾶ μᾶλλον συστήματα καὶ θὰ ἦτο πρόωρον νὰ ἀναμένῃ κανεὶς ἀκριβεῖς ποσοτικὸς ὑπολογισμὸς διὰ βιοχημικὰ συστήματα. Παρ' ὅλα ταῦτα ἡ κβαντομηχανικὴ σκέψις δύναται νὰ προσφέρῃ ὑπηρεσίας εἰς τὴν ποιοτικὴν ἐξέτασιν διαφόρων φαινομένων.

Δὲν ὑπάρχουν ἄμεσοι ἐνδείξεις διὰ τὸν ρόλον τὸν ὁποῖον παίζουν αἱ καταστάσεις διεγέρσεως εἰς τὰς βιολογικὰς ἀντιδράσεις, ἐκτὸς εἰς τὰς περιπτώσεις τῆς ὀράσεως καὶ τῆς φωτοσυνθέσεως. Ἐμμεσοὶ ἐνδείξεις ἐν τούτοις πείθουν ὅτι πολλαὶ βιολογικαὶ ἀντιδράσεις λαμβάνουν χώραν δι' ἐνὸς μηχανισμοῦ καταστάσεως διεγέρσεως.

Τὸ βιβλίον τοῦτο περιλαμβάνει εἰσαγωγὴν εἰς τὴν ὁποίαν ἀναφέρονται ὁ φυσικὸς μηχανισμὸς τῶν χημικῶν ἀντιδράσεων, τὸ ἐνεργοποιημένον σύμπλοκον, ἡ διέγερσις ἐναντι ἰονισμοῦ, ὁ χρόνος ζωῆς τῶν ἰόντων, ριζῶν καὶ καταστάσεων διεγέρσεως.

Τὰ διάφορα κεφάλαια πραγματεύονται τὰς ἠλεκτρονικὰς βαθμίδας ἐνεργείας, τὰ φάσματα, τοὺς μηχανισμοὺς διεγέρσεως, τὴν τριπλὴν κατάστασιν, τὴν ἐνδο- καὶ ἀλληλο-μοριακὴν ἀνταλλαγὴν, τὰς χημικὰς ἀντιδράσεις καθ' ἃς ἐκλύεται ἀκτινοβολία, τὴν ἐφαρμογὴν τῆς καταστάσεως διεγέρσεως εἰς τὸ φαινόμενον τῆς ὀράσεως καὶ τὰ ἀποτελέσματα τῆς ἀκτινοβολίας ὑψηλῆς ἐνεργείας.

Τὸ παράρτημα περιλαμβάνει διάφορα κεφάλαια ἐπεξηγοῦντα τὰς θεωρίας.

Γενικῶς εἰς τὸ κρινόμενον βιβλίον παρουσιάζονται κατὰ ἀπλοῦν τρόπον, αἱ βασικαὶ φυσικαὶ ἀπόψεις καὶ αἱ ἐφαρμογαὶ τῶν εἰς τινὰς βιοχημικὰς μεταβολὰς.

Ἀλίκη Δέφνεο

#### Νεαὶ ἐκδόσεις

\* «*Disinfectants, Their Values and Uses*». Ὑπὸ W. E. Finch. Σελ. 188. Ἐκδότης Chapman & Hall, London 1958. Τιμὴ 30 s.

\* «*Die Wirkung von Waschmitteln auf die Haut*». Ὑπὸ Dr. Helmut Stüpel καὶ Prof. Dr. Alexander Szakall, Σελ. 264, Εἰκόνες 68, Ἐκδότης Dr. Alfred Hüthig, Heidelberg 1957. Τιμὴ 26 DM. πανόδετον.

\* «*Einführung in mikrobiologische Bestimmungsverfahren*». Ποσοτικὸς προσδιορισμὸς τῶν ἀμινοξέων καὶ τῶν βιταμινῶν τοῦ B-Complex. Ὑπὸ D. Mücke, Ἐκδότης VEB Georg Thieme, Leipzig 1955. 16 εἰκ. 38 πίν. Τιμὴ 12,80 DM.

\* «*Die Papierelektrophorese*». Ὑπὸ Ch. Wunderly, Ἐκδότης A. R. Sauerländer & Co Aarau καὶ Frankfurt a.M. Σελ. 128, Εἰκ. 46. Χαρτόδετον 10 DM.

## ΤΑ ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΤΟΥ Β' ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΥ ΧΗΜΙΚΟΥ ΣΥΝΕΔΡΙΟΥ

Όπως και εις προηγούμενον τεύχος μας ανεγράφη, ήρχισεν ήδη και συνεχίζεται έντατικώς ή εργασία τής έκτυπώσεως του έκτάκτου τεύχους των «Χημικών Χρονικών» (διά τόν μήνα Δεκέμβριον 1957) εις τόν όποιον θα περιλαμβάνονται τά πρακτικά του Β' Πανελληνίου Χημικού Συνεδρίου.

Έλπίζεται δε ότι ή έκδοσις του όγκώδους αυτού και πολυτελοϋς τόμου θα έχη ολοκληρωθή περι τά τέλη Αιγούστου έως τās άρχάς Σεπτεμβρίου έ. έ.

Εις τόν τόμον αυτόν των Πρακτικών του Β' Πανελληνίου Χημικού Συνεδρίου τής Θεσσαλονίκης τόν όποιον, ώς γνωστόν, άπετέλεσε σταθμόν εις τά χρονικά του κλάδου μας, θα περιλαμβάνονται μεταξύ άλλων :

1) Πεντήκοντα πρωτότυποι έπιστημονικαί - έρευνητικαί και τεχνικοοικονομικαί ανακοινώσεις και συζητήσεις αναφερόμεναι εις θέματα Φυτικοχημείας, Αναλυτικής, Άνοργάνου, Οργανικής και Βιολογικής Χημείας, Χημείας Τροφίμων και Οινολογίας, Έδαφολογίας και Όρυκτολογίας, Έφηρμοσμένης Χημείας, Χημικής Τεχνικής κλπ.

2) Πέντε όμιλια αναφερόμεναι εις τά θέματα α) των παραγωγικών δυνατοτήτων τής Χώρας μας, β) τής συμβολής τής Χημείας εις τήν αξιοποίησιν των δυνατοτήτων μας, γ) τής μεταπολεμικής εξέλιξεως τής Βιομηχανίας έν Έλλάδι, δ) τής επιδράσεως τής ιδρύσεως Βασικών Βιομηχανιών επί τής τεχνικής στάθμης τής Χώρας μας και ε) τής οργανώσεως τής Έφηρμοσμένης Έρεϋνης έν Έλλάδι.

3) Όκτώ εισηγήσεις επαγγελματικού περιεχομένου (έν συσχετισμώ, πάντοτε, πρός τήν τεχνικοοικονομικήν στάθμην τής Χώρας μας και πρός τās ύφισταμένας δυνατότητας βελτιώσεως αυτής) αναφερόμεναι εις τά θέματα : α) των Χημικών Κρατικών Υπηρεσιών, β) των Χημικών - Βιολόγων, γ) των Χημικών - Διευθυντών των έλευθέρων χημικών εργαστηρίων, δ) των Χημικών τής Βιομηχανίας, καθώς και εις τά θέματα : ε) τής άνεργίας και ύποαπασχολήσεως των Χημικών, στ) τής άντιμισθίας των Χημικών ιδιωτικών ύπαλλήλων, ζ) τής ασφαλίσσεως και συνταξιοδοτήσεως των Χημικών, και τέλος η) τής οργανώσεως του Χημικού Κόσμου τής Έλλάδος.

Όμοίως εις τόν τεύχος των «Πρακτικών» θα περιλαμβάνονται έκ τής πανηγυρικής έναρκτηρίου συνεδριάσεως, ό έναρκτήριος λόγος του Προέδρου τής Οργανωτικής Έπιτροπής του Συνεδρίου, οί λόγοι των εκπροσώπων τής Κυβερνήσεως επί θεμάτων άφορώντων τούς τεχνικούς γενικώς, και τούς Χημικούς ειδικότερον, καθώς και οί σχετικοί λόγοι των εκπροσώπων των πολιτικών κομμάτων τής Χώρας μας ώς και οί Χαιρετισμοί των έπιστημονικών και τεχνικών οργανώσεων κλπ.

Έπίσης θα περιλαμβάνεται τόν χρονικόν του Συνεδρίου, με εικόνας έκ του Συνεδρίου και έκ τής Θεσσαλονίκης.

Εϋλογον συνεπώς είναι τόν ενδιαφέρον με τόν όποιον αναμένεται ή έκδοσις των Πρακτικών του Β' Πανελληνίου Χημικού Συνεδρίου και έξησφαλισμένη ή, έκ μέρους του Χημικού και έν γένει του Τεχνικού Κόσμου τής Έλλάδος, θερμή ύποδοχή του όγκώδους και επιβλητικού αυτού έργου.

Σημειωτέον ότι τās δαπάνας τής έκδόσεως των «Πρακτικών» έχει αναλάβει ή Ένωσις Έλλήνων Χημικών, έν τή επιθυμία τής όπως συμβάλη διά τής έκδοτικής αυτής προσπάθειας άφ' ένός μόν εις τήν προβολήν των μέχρι τουδε έπιστημονικών, τεχνικών και οικονομικών προόδων τής Χώρας μας, άφ' έτέρου δε εις τήν ανάλυσιν και επισήμανσιν των περαιτέρω δυνατοτήτων εξέλιξεώς μας.

Φρονοϋμεν, όμως, ότι δύναται ή Ένωσις ν' άπαλλαγή μέρους τής σημαντικής έκδοτικής δαπάνης διά τής καταχωρίσεως, εις τόν τόμον των «Πρακτικών», διαφημίσεων πάσης (Βιομηχανικής, έμπορικής κλπ.) ελληνικής δραστηριότητος.

Κατ' αυτόν τόν τρόπον θα δυνηθή ή Ένωσις νά μεταφέρη τόν οϋτω έξοικονομούμενον ποσόν εις τόν χρηματικόν ποσόν, τόν συγκεντρούμενον ήδη, διά τήν πραγματοποίησιν του μεγάλου σκοπού τόν όποιον ή Ένωσις έταξεν, διά τήν εξασφάλισιν δηλαδή ιδιοκτητού στέγης τής οργανώσεώς μας διά τήν έγκατάστασιν Γραφείων, Έντευκτηρίου, Αιθούσης διαλέξεων, μαθημάτων, δεξιώσεων κλπ.

Παρακαλούμεν, λοιπόν, και πάλιν όλους τούς συναδέλφους όπως καταβάλουν κάθε προσπάθειαν διά τήν έκ μέρους των πάσης φύσεως (βιομηχανικών, έμπορικών κλπ.) ελληνικών επιχειρήσεων, καταχώρησιν διαφημίσεων εις τόν τεύχος των «Πρακτικών».

Άλλως τε ό τόμος των «Πρακτικών» παρέχει τήν δυνατότητα άποδοτικής διαφημίσεως και μάλιστα εις ευρύ κύκλον ειδικών δεδομένου ότι τά «Πρακτικά» περιλαμβάνονται, ώς έλέχθη, πρωτότυποις έπιστημονικαίς εργασίαις, τεχνικοοικονομικαίς μελέταις και όμιλίας, επαγγελματικάς εισηγήσεις κλπ. θα κυκλοφορήσουν, εις μεγάλον αριθμόν άντιτύπων, όχι μόνον μεταξύ όλων των Χημικών τής Έλλάδος των όποίων θ' άποτελοϋν πολύτιμον βοήθημα, αλλά έν γένει μεταξύ του Έπιστημονικού, Τεχνικού και Οικονομικού Κόσμου τής Χώρας μας και τής Ξένης.

Είναί βέβαιον, λοιπόν, ότι αί πάσης φύσεως επιχειρήσεις αί όποιαί θα καταχωρήσουν διαφημίσεις εις τά «Πρακτικά» θα έξυπηρετήσουν έν πρώτοις τά ίδια αυτών συμφέροντα, ένϋ συγχρόνως θα ένισχύσουν μίαν προσπάθειαν έθνικής σημασίας.