

ΤΟΜΟΣ 36ος

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 1971

ΑΡΙΘΜΟΣ 10

Χημικά Χρονικά

Chimika Chronika

ΓΕΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΙΣ

VOLUME 36th

OCTOBER 1971

NUMBER 10

ΕΠΙΣΗΜΟΝ ΟΡΓΑΝΟΝ ΤΗΣ ΕΝΩΣΕΩΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

Χημικά Χρονικά

Γ Ε Ν Ι Κ Η Ε Κ Δ Ο Σ Ι Σ

ΤΟΜΟΣ 36

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 1971

ΑΡΙΘΜΟΣ 10

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

	σελ.
◇ 'Η 'Επιστημονική 'Επιτροπή τῆς 'Ενώσεως 'Ελλ. Χημικῶν καὶ τὸ συν-τελούμενον ἔργον τῆς	215
◇ ΑΝ. ΚΟΒΑΤΣΗ καὶ ΔΗΜ. ΚΟΥΤΡΙΔΗ: 'Η ρύπανσις τῆς ἀτμοσφαιράς ἐκ τοῦ διοξειδίου τοῦ θείου καὶ στοιχεῖα τινὰ ἐκ τῶν συγκεντρώσεων αὐτοῦ ἐν Θεσσαλονίκῃ.	216
◇ 'Η δραστηριότης τῆς 'Επιστημονικῆς 'Επιτροπῆς τῆς 'Ενώσεως . . .	223
◇ ΑΥΓ. ΑΝΑΓΝΩΣΤΟΠΟΥΛΟΥ: 'Ανόργανοι πολυμερεῖς ἐνώσεις . . .	224
◇ ΙΩΑΝ. Δ. ΚΑΝΔΗΛΗ: 'Η γλουτένη τοῦ σίτου. Σημασία αὐτῆς διὰ τοὺς ἔλλ. σίτους καὶ ἡ τεχνικὴ τοῦ προσδιορισμοῦ τῆς (Β') . . .	228
◇ ΑΝΔΡ. ΒΑΛΤΑΔΩΡΟΥ: Μυκοτοξίναι καὶ ἡ ἐπ' αὐτῶν ἔρευνα τῆς χημείας καὶ τῆς τεχνολογίας τῶν σιτηρῶν	233
◇ Προτάσεις διὰ τὴν ἀπόδοσιν εἰς τὴν ἑλληνικὴν ξένων ὄρων	240
◇ Τὸ συνελθὸν ἐν 'Αθήναις Διεθνὲς Συνέδριον 'Ηλιακῆς 'Ενεργείας . . .	241
◇ 'Η δραστηριότης τῆς Διοικήσεως τῆς 'Ενώσεως	242
◇ 'Ανακοινώσεις τοῦ Δ.Σ. διὰ τὰ οἰκονομικὰ τῆς 'Ενώσεως.	243
◇ Κίνησις τοπικῶν καὶ κλαδικῶν συλλόγων καὶ ὀργανώσεων	243
◇ Αἱ ἐργασίαι τῆς κρατικῆς 'Επιτροπῆς διὰ τὰ νομοθετικὰ μέτρα καὶ τὸ περὶ αὐτῶν ἀνακριβὲς δημοσίευμα	244
◇ Τὸ ἐν Παρισίοις Συνέδριον 'Ενζύμων.	245
◇ Γεώργ. Βαϊλάκης (Νεκρολογία).	245
◇ 'Η κρίσις διὰ τὸ ἔπαθλον «Μπούρα»	245
◇ Διεθνῆ Συνέδρια	246
◇ 'Ο νέος ἀγορανομικὸς Κώδιξ	246

ΜΗΝΙΑΙΟΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΝ ΕΠΙΣΗΜΟΝ ΟΡΓΑΝΟΝ ΕΝΩΣΕΩΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ
ΓΡΑΦΕΙΑ ΟΔΟΣ ΚΑΝΙΓΓΟΣ 27 — ΤΗΛ. 621.524
ΤΙΜΗ ΤΕΥΧΟΥΣ ΔΡΧ. 20

Κατὰ τὸν Νόμον ὑπεύθυνοι :

'Υπεύθυνος Συντάξεως : 'Ιωάννης Κανδήλης, Κάνιγγος 27 - Τηλ. 621.524

'Υπεύθυνος Τυπογραφείου : Στέφανος Κ. Χατζηράπτης, Ρήγα Φεραίου 25 - Τηλέφ. 721.993

ΕΚΤΥΠΩΣΙΣ : ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ Κ. ΠΑΡΙΣΙΑΝΟΣ, Καλλιγὰ 27 - Τηλ. 667.879, 668.681, 661.411

Η ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΤΗΣ ΕΝΩΣΕΩΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΟ ΣΥΝΤΕΛΟΥΜΕΝΟΝ ΕΡΓΟΝ ΤΗΣ

Λήγοντος του έτους συμπληροῦται ἕν έτος δράσεως τῆς Ἐπιστημονικῆς Ἐπιτροπῆς τῆς Ἐνώσεώς μας, μέ σημαντικώτερον καρπὸν αὐτῆς τὴν κυκλοφορίαν τοῦ πρώτου τεύχους τῆς νέας ἐκδόσεως τῶν «Χημικῶν Χρονικῶν», τῆς φιλοδοξούσης ὅπως ἀποτελέσῃ τὸν κυριώτερον, ἂν μὴ τὸν ἀποκλειστικὸν φορέα παρουσιάσεως εἰς τὸν διεθνή στίβον τῆς ἑλληνικῆς χημικῆς ἐρευνητικῆς δραστηριότητος. Ἡ μέχρι τοῦδε μετὰ προθυμίας ἀποστολὴ πρὸς δημοσίευσιν σημαντικοῦ ἀριθμοῦ καὶ ἀξιολόγου ἐπιπέδου πρωτοτύπων ἐργασιῶν παρέχει πρὸς τοῦτο τὰς καλυτέρας ἐλπίδας.

Ἐπίσης αἱ ὀργανοῦμεναι ὀμιλίας καὶ συζητήσεις ἐπὶ ἐδικῶν θεμάτων τῆς καθαρᾶς χημείας καὶ αἱ ἄλλαι ὑπὸ μελέτην ἐπιστημονικαὶ ἐκδηλώσεις δίδουν σημαντικὸν περιεχόμενον εἰς τὴν ἀποστολὴν τῆς.

Ἡ παρούσα Διοίκησις τῆς Ἐνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν, ἀναλαβοῦσα τὴν προσπάθειαν αὐτήν, ἥτις ἔτυχεν υἰοθετήσεως ἐκ μέρους τῶν Ἀνωτάτων Μορφωτικῶν Ἰδρυμάτων καὶ τῶν κυριωτέρων ἐρευνητικῶν μας Κέντρων καὶ ἐπλαισιώθη διὰ τῆς συμμετοχῆς εἰς τὴν Ἐπιτροπὴν τῶν παρ' αὐτῶν ἐξουσιοδοτημένων ἀξίων ἐκπροσώπων των, εἶναι εὐτυχῆς καὶ ὑπερήφανος διὰ τὸ ἕν λόγω ἔργον τῆς.

Εἰς τὴν ἐποχὴν μας, κατὰ τὴν ὁποίαν ἡ χημεία κατέστη ἡ ἡγέτις τῶν ἐπιστημῶν, ἡ ἀξιόλογος προσφορὰ εἰς τὸν ἐρευνητικὸν τομέα τῶν νέων καὶ παλαιωτέρων χημικῶν μας, καταμερισμένη καὶ ἀσυντόνιστος, ἐμφανιζομένη σποραδικῶς εἰς τὸν ἐπίσημον ξένον ἐπιστημονικὸν τύπον, ἀπέκλειε τὴν παρουσίαν ὡς συνόλου τοῦ συντελουμένου ὀγκώδους ἔργου καὶ ἐδυσχέραινε τὴν ἐκτίμησιν τῆς σχετικῆς ἑλληνικῆς προσφορᾶς.

Ἦδη, ὅτε τὸ κυβερνητικὸν ἐνδιαφέρον διὰ τὴν πρόοδον τῆς Ἐρεύνης ἐκδηλοῦται ἔντονον καὶ οὐσιαστικόν, ὅτε τῇ μερίμνῃ τῆς Κυβερνήσεως προγραμματίζεται ὁ ἐρευνητικὸς τομεὺς ἐπὶ ἐνιαίας βάσεως, παρὰ τῆς ἰδρυθείσης καὶ ἤδη ταχέως προχωροῦσης Ὑπηρεσίας Ἐπιστημονικῆς Ἐρεύνης καὶ Ἀναπτύξεως, τὸ κενὸν τοῦτο εἰς τὸν σημαντικὸν κλάδον τῆς Χημείας ἐπεβάλλετο, ὅπως πληρωθῇ τὸ ταχύτερον. Καὶ ἡ Ἐνωσις Ἑλλήνων Χημικῶν, ἰδρύσασα παρ' αὐτῇ τὴν Ἐπιστημονικὴν Ἐπιτροπὴν, μέ πλήρη ἀνεξαρτησίαν ἐπὶ τῶν καθαρῶς ἐπιστημονικῶν ἀρμοδιοτήτων καὶ ἐκδηλώσεων, πιστεύει ὅτι προσέφερε μεγάλην βοήθειαν εἰς τὴν ἀρξαμένην ἐξόρμησιν.

Ἡ Διοίκησις τῆς Ἐνώσεως πιστεύει, ὅτι εἰς τὴν

παροῦσαν ἐποχὴν ἡ ἐπαγγελματικὴ ἀνάδειξις καὶ ἐδραίωσις κάθε ἐπιστημονικοῦ κλάδου—καὶ μάλιστα κατὰ τὸν αἰῶνα τῆς τεχνοκρατίας, κλάδου τεχνικοῦ, ὡς ὁ ἰδικός μας—ἐπιτυγχάνεται μόνον διὰ τῆς ἐπιμόνου παρακολουθήσεως τῆς καλλιιεργείας τῆς οἰκείας ἐπιστήμης καὶ τῆς συναφοῦς ἐρεύνης, τῶν συνεχῶς ἀλματωδῶς ἐξελισσομένων. Ἄνευ τῆς τοιαύτης ὑποδομῆς οὐδεμία ἐπαγγελματικὴ ἀξίωσις, τόσον ἐκ μέρους τοῦ Κράτους, ὅσον καὶ ἐκ μέρους τῶν ἰδιωτικῶν ἐπιχειρήσεων, δύναται νὰ ἀναγνωρισθῇ καὶ νὰ τύχῃ ἀξίας ἰκανοποιήσεως. Δὲν εἶναι ἐπομένως ἐπιτρεπτός διὰ τὴν Ὀργάνωσιν μας ὁ περιορισμὸς τοῦ ἐνδιαφέροντος εἰς τὸν ἕνα μόνον τομέα τῆς, τὸν ἐπαγγελματικόν, ἄνευ παραλλήλου καλλιιεργείας τοῦ ἑτέρου, τοῦ καθαρῶς ἐπιστημονικοῦ. Διὰ νὰ ἐπιβληθῶμεν καὶ νὰ διατηρήσωμεν τὴν σημερινήν, ὄντως ἐπιτυχή καὶ παρ' ὄλων ἐκτιμωμένην θέσιν, τὴν ὁποίαν κατεκτήσαμεν εἰς τὸν πρώτον τομέα, ἐπιβάλλεται ἡ παρ' ὄλων συνεχῆς παρακολούθησις τῶν προόδων τοῦ δευτέρου.

Ἡ Ἐνωσις διατηρεῖ πάντοτε τὸ παράπονον, ὅτι ὁ κλάδος τῶν χημικῶν, ἀπὸ ἐπαγγελματικῆς πλευρᾶς, δὲν ἔτυχε κατὰ τὴν τελευταίαν τετραετίαν τῆς δεούσης ἐνισχύσεως καὶ προστασίας. Παρὰ τὰς πρὸς τοῦτο ἐπιμόνους προσπάθειάς τῆς Διοικήσεως διὰ παραστάσεων καὶ διαφωτίσεως πρὸς τοὺς κυβερνῶντας. Δὲν ἦτο ἀσφαλῶς εἰς θέσιν μόνῃ καὶ ἀβοήθητος νὰ ἐπιτύχῃ τὴν πραγματοποίησιν τῶν σχετικῶν ἐπιδιώξεων. Εἰργάσθη ὁμως ἐπιμόνως εἰς τὸν τομέα τῆς καλλιιεργείας τῆς ἐπιστήμης καὶ τῆς προβολῆς τοῦ ἔργου τῶν χημικῶν, τὸν ἀποκλειστικῶς ἐξ αὐτῆς ἐξαρτώμενον, καὶ κολακεύεται νὰ πιστεῦθῃ ὅτι ἐπέτυχεν οὐσιαστικὰ ἀποτελέσματα εἰς αὐτόν.

Τὸ σημαντικὸν εἰς τὸν ἕν λόγω τομέα ἔργον τῆς, τὸ ἐδραιωθὲν καὶ δεόντως ἐκτιμηθὲν, τὸ περιβαλλόμενον ἤδη διὰ τῆς ὁμοθύμου ἀναγνωρίσεως καὶ ἐνεργοῦ συνεργασίας ἐκ μέρους τῆς πνευματικῆς ἡγεσίας τοῦ κλάδου μας, πιστεύει ὅτι θὰ ἀποτελέσῃ τὴν βᾶσιν διὰ τὴν καθολικὴν ἐπιτυχίαν τῶν προσπαθειῶν τῆς καὶ ἐπὶ τοῦ ἑτέρου τομέως.

Ἡ παρούσα Διοίκησις ἐμπιστεύεται τὸ ἔργον τοῦτο, ὡς μεγάλην καὶ πολῦτιμον παρακαταθήκην, εἰς ὅλα τὰ μέλη τῆς Ἐνώσεώς μας, ἀνεξαρτήτως ἐπαγγελματικῆς ἀπασχολήσεως, καὶ ἔχει τὴν πεποίθησιν, ὅτι τοῦτο θὰ διαφυλαχθῇ καὶ θὰ ἀναδειχθῇ ἔτι περισσότερον παρὰ τῶν ἕν καιρῶ διαδόχων τῆς.

Τὸ Δ.Σ. τῆς Ε.Ε.Χ.

Η ΡΥΠΑΝΣΙΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ ΕΚ ΤΟΥ ΔΙΟΞΕΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΘΕΙΟΥ (SO₂) ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΙΝΑ ΕΚ ΤΩΝ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΩΝ ΑΥΤΟΥ ΕΝ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ*

Υπό ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ ΚΟΒΑΤΣΗ** και ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ ΚΟΥΦΙΔΗ***

Είσαγωγή

Μολονότι αι πρώται μετρήσεις του SO₂ τής ατμοσφαιρας ήρχισαν τὸ 1924⁽¹⁾, κατὰ τὴν τελευταίαν μόλις δεκαετίαν κατέστησαν αὐται ἀπαραίτητοι, λόγω τῆς ἐκ τῶν πραγμάτων ἀδηρίτου ἀνάγκης διαπιστώσεως τοῦ βαθμοῦ ρυπάνσεως τῆς ατμοσφαιρας πυκνοκατωκημένων καὶ βιομηχανικῶν περιοχῶν. Τοῦτο ἐγίνε κυρίως ἀντιληπτόν κατὰ τὸν Δεκέμβριον τοῦ 1952, ὅτε, εἰς τὸ Λονδίον, κυριολεκτικῶς ἀντικατεστάθη ἡ ἀτμόσφαιρα αὐτοῦ ἀπὸ αἰθαλομίχλην, ἡ δὲ μέση συγκέντρωσις τοῦ SO₂ ἐπὶ ἓν διήμερον ἦτο 1,34 ppm⁽²⁾. Εἶναι βέβαιον, ὅτι εἰς μικρότερα διαστήματα τοῦ ὠς ἄνω διημέρου, ἐσημειώθησαν ὑψηλότεραι συγκεντρώσεις, ὅπως π.χ. τοῦτο συνέβη εἰς τὴν ἰδίαν πόλιν κατὰ τὸ 1962, ὅτε ἐπανεφανίσθη τὸ ὠς ἄνω κῶμα αἰθαλομίχλης⁽¹⁾. Βεβαίως ἡ σημειωθείσα αὕτη τιμὴ ὑπερεκεράσθη πολλὰκις εἰς διαφόρους βιομηχανικὰς περιοχὰς τῶν Η.Π.Α. ὅπου ὁ Cholak⁽³⁾ εὔρε συγκεντρώσεις SO₂ μέχρι 3,2 ppm. Μεγάλαι συγκεντρώσεις τοῦ ἀερίου τούτου παρατηροῦνται κυρίως εἰς τὰ ἐμπορικὰ καὶ βιομηχανικὰ τμήματα πόλεων, τὰ ὅποια χρησιμοποιοῦν στερεὰς καυσίμους ὕλας, ὡς εἰς Σικάγον καὶ Πίτσμπουργκ. Ἀπεναντίας εἰς τὸ Λὸς Ἀντζελες, ἐπειδὴ χρησιμοποιοῦνται μικρότερα σχετικῶς ποσὰ στερεῶν καὶ ὑγρῶν καυσίμων, δὲν παρετηρήθησαν εἰσὲτι ὑψηλαὶ συγκεντρώσεις SO₂.

Ἐπ' αὐτῶν ὁμως θὰ ἐπανέλθωμεν ἀμέσως κατωτέρω, περιγράφοντες διάφορα σημαντικὰ ἐπεισόδια, τὰ ὅποια ὑπὸ ἐπιδημικὴν μορφήν ἐνεφανίσθησαν εἰς διαφόρους μεγαλοπόλεις.

Δὲν θὰ προσπαθῶμεν, οὐδὲ περιληπτικῶς, νὰ ἀναφέρωμεν μετρήσεις SO₂ τῆς ατμοσφαιρας διαφόρων πόλεων, καθ' ὅτι αἱ μετρήσεις αὐται ἔχουν καταστῆ τὸσον συνήθεις, ὥστε νὰ εἶναι ἀσκοπος ἡ παράθεσις τῶν εἰς τὴν παρούσαν ἐργασίαν. Εἰς τὰ συμπεράσματα ὁμως θὰ παραθέσωμεν συγκριτικῶς τὰς μετρήσεις μας, ἐν σχέσει μετ' ἄλλων πόλεων, προκειμένου νὰ ἐξαχθῶν συμπεράσματα ἐκ τῆς ὑπαρχούσης διαφορᾶς.

Εἰς τὸ σημεῖον αὐτὸ πρέπει νὰ τονισθῆ, ὅτι ὁ συνεχὴς ἔλεγχος τῆς ρυπάνσεως τῆς ατμοσφαιρας ὑπὸ καταλλήλως ἐξωπλισμένων ἐργαστηρίων, ἐπηνδρωμένων δι' εἰδικευμένον προσωπικόν, εἶναι λίαν ἐπιτακτικὴ ἀνάγκη, καθὼς καὶ ἀπαραίτητος προϋπόθεσις διὰ τὴν ὑγιεινὴν, κατὰ τὸ δυνατόν, διαβίωσιν καὶ ἴσως ἐπιβίωσιν τῶν κατοίκων τῶν μεγαλοπόλεων.

Ἐκεῖνο τὸ ὅποῖον ἔχει σημασίαν διὰ τὴν ὑγείαν τῶν κατοίκων δὲν εἶναι μόνον τὸ SO₂, ἀλλ' ἰδίως ἡ σχέσις αὐτοῦ πρὸς τὸ SO₃, εἰς τὸ ὅποῖον μετατρέπεται τοῦτο ὑπὸ συνθηκῶν εὐνοούσας τὴν μετατροπὴν αὐτὴν. Ἀπὸ συνεχεῖς μετρήσεις καὶ παρατηρήσεις διαφόρων ἐρευνητῶν⁽⁴⁾ ἐδείχθη ὅ,τι ἀφ' ἐνὸς μὲν ἡ συγκέντρωσις τοῦ εἰς τὴν ατμόσφαιραν SO₂ εἶναι πλέον ἢ ἑκατονταπλασία τῆς τοῦ SO₃, γεγονός ὑποδηλοῦν τὴν μικρὰν ταχύτητα τῆς μετατροπῆς τοῦ SO₂ πρὸς SO₃, ἀφ' ἑτέρου δὲ ὅτι ἡ ταχύτης αὕτη ποικίλλει ἀναλόγως τῶν συνθηκῶν, αἱ ὅποια ἐπικρατοῦν εἰς τὴν ατμόσφαιραν.

Θὰ ἦτο παράλειψις ἐὰν δὲν ἀναφέραμεν ὅτι, προκειμένου νὰ ἀποκτῶμεν μίαν πλήρη καὶ σαφῆ εἰκόνα τῆς ρυπάν-

σεως τῆς ατμοσφαιρας, δὲν ἐπαρκοῦν αἱ μετρήσεις τοῦ SO₂ καὶ SO₃. Αὐταὶ πρέπει ἀπαραιτήτως νὰ συνοδεύονται καὶ συνδυάζονται μετὰς μετρήσεις τῶν ὀξειδίων τοῦ ἀζώτου (NO, NO₂), τῶν ὑδρογονανθράκων, τῆς ἐναιωρουμένης κόνεως τῶν ὑπεροξειδίων, τοῦ μονοξειδίου καὶ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος καὶ εἰς τινὰς περιπτώσεις τοῦ φθορίου. Ἐν τούτοις ὁμως, διὰ νὰ ἔχωμεν μίαν ἐνδεικτικὴν εἰκόνα τοῦ ὅλου προβλήματος, δὲν εἶναι καθόλου ἀσκοπον καὶ ἀντιεπισημονικόν νὰ παραθέσωμεν μετρήσεις ἀφορώσας μόνον εἰς τὸ SO₂ τῆς ατμοσφαιρας καὶ νὰ ἐξαγάγωμεν ἐξ αὐτῶν συμπεράσματα, ἐνδεικτικὰ καὶ μόνον, διὰ τὴν ἐν γένει ρύπανσιν τῆς ατμοσφαιρας. Τοῦτο εἶναι πλέον ἢ χρῆσιμον διὰ τὰς περιπτώσεις κατὰ τὰς ὁποίας μᾶς ἐνδιαφέρει εἰδικῶς ἡ σχέσις τῆς ρυπάνσεως τῆς ατμοσφαιρας πρὸς τὴν προστασίαν ἱστορικῶν μνημείων καὶ κυρίως ἀγαλμάτων, τὰ ὅποια κατὰ τὸ πλεῖστον, ἐν Ἑλλάδι, εἶναι κατασκευασμένα ἐκ μαρμάρου. Θὰ πρέπει νὰ τονίσωμεν ἐνταῦθα, ὅτι τὸ SO₂ ὡς καὶ τὸ SO₃ ἀποτελοῦν μητρικὰς οὐσίας διὰ τὸ θεϊκόν ὄξύ (H₂SO₄), τὸ ὅποῖον ἐναιωροῦμενον ἐν τῇ ατμοσφαιρᾷ ὑπὸ μορφήν σταγονιδίων διαμέτρου μικρότερας τῶν 0,5 μ ἀποτελεῖ ἀμεσον κίνδυνον διὰ τὴν ἀκεραιότητα τῶν ἐκ μαρμάρου μνημείων. Σαφῆ εἰκόνα τῆς τοιαύτης καταστρεπτικῆς δράσεως ατμοσφαιρας, ἐχούσης ὑψηλὴν συγκέντρωσιν εἰς SO₂, μᾶς δίδει μίαν ἀπλὴ ἐνστάλαξις θεϊκοῦ ὄξεος ἐπὶ μαρμάρου. Κατὰ τὴν ἐπίδρασιν ταύτην σχηματίζεται ἀφ' ἐνὸς μὲν θεϊκόν ἀσβέστιον (CaSO₄) καὶ γύψος (CaSO₄·2H₂O), ἄλλα κατὰ τὸ μέλλον ἡ ἦττον ὕδατοδιαλυτὰ, ἀπομακρυνόμενα διὰ τοῦ ὕδατος τῆς βροχῆς, με ἀποτέλεσμα τὴν δημιουργίαν ἐπὶ τῶν μνημείων ἀκαλαίσθητων κενῶν, ἀφ' ἑτέρου δὲ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος. Ὡς τυπικόν παράδειγμα, ὁ πλέον εἰδικὸς Arthur C. Stern⁽⁵⁾ σημειώνει τὴν ἐπίδρασιν τοῦ διοξειδίου καὶ τριοξειδίου τοῦ θείου ἐπὶ τοῦ διαζώματος τοῦ Παρθενῶνος.

Ἐπίδρασις τοῦ διοξειδίου τοῦ θείου ἐπὶ ζώντων ὀργανισμῶν

Τὸ SO₂ διαφέρει τοῦ NO₂ καὶ τοῦ O₃ καθ' ὅτι προκαλεῖ ἐρεθισμὸν εἰς συγκεντρώσεις κάτω τῶν 25 ppm. Τὸ SO₂ δρᾷ ὡς ἀέριον ὄξύ ἀσφυκτικόν καὶ ἐρεθιστικόν τῶν ἀνωτέρων ἀναπνευστικῶν ὁδῶν⁽⁶⁾. Εἰς συγκεντρώσεις περίρι τῶν 20 ppm προκαλεῖ μόνον ὄξεια ἐπεισόδια εἰς τοὺς διαφόρους ὀργανισμούς. Ἐπανελημμένα ἐκθέσεις πειραματοζῶων εἰς ὑψηλὰς συγκεντρώσεις (100 - 500 ppm) προκαλοῦν μείωσιν τῆς ἀντιστάσεως αὐτῶν καὶ ἐλάττωσιν τῆς ἰκανότητος παραγωγῆς ἀντισωμάτων. Ὁ ἄνθρωπος εἶναι πλέον εὐαίσθητος τῶν πειραματοζῶων. Συμφώνως μετὰ παρατηρήσεις Ρώσων ἐρευνητῶν⁽⁷⁾ ἡ ἐλάχιστη συγκέντρωσις SO₂, ἡ ὅποια προκαλεῖ ἀντίδρασιν τοῦ ἀνθρωπίνου ὀργανισμοῦ, εἶναι 0,2 ppm. Ἡ ἀντίδρασις αὕτη διαπιστοῦται δι' ἠλεκτροεγκεφαλογραφήματος. Συγκέντρωσις 0,3 ppm⁽⁸⁾ καθίσταται ἀντιληπτὴ διὰ τῆς γεύσεως, ἐνῶ ἀπαιτοῦνται τοῦλάχιστον 0,5 ppm διὰ νὰ καταστῆ ἀντιληπτὴ διὰ τῆς ὀσμῆς. Συγκέντρωσις 1,5 ppm ἐπὶ τινὰ λεπτά, προκαλεῖ βρογχόσπασμον, ἄνω δὲ ταύτης τὰ συμπτώματα ἐπιτείνονται ἀναλόγως τοῦ χρόνου ἐπίδρασεως. Οἱ ὀφθαλμοὶ τοῦ ἀνθρώπου εἶναι ὀλιγώτερον εὐαίσθητοι τοῦ ἀναπνευστικοῦ συστήματος⁽⁹⁾ καὶ ἐρεθίζονται ἀπὸ συγκεντρώσεις ἄνω τῶν 8 - 12 ppm.⁽¹⁰⁾ Εἰς συγκεντρώσεις τῆς τάξεως τῶν 20 ppm παρατηρεῖται ἔντονος ἐρεθισμὸς καὶ δακρύρροια, πλὴν ὁμως τοῦτο περιορίζεται αἰσθητῶς εἰς περιπτώσεις συχνῶν ἐπιδράσεων τοιοῦτων συγκεντρώσεων,

* Ἐκ τοῦ Ἐργαστηρίου Ἰατροδικαστικῆς καὶ Τοξικολογίας τοῦ Ἀριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης. Διευθυντής: Ὁ καθὴρ Ἰ. Ἀναστάσιος Συλλάνταβος.

** Διδάκτωρ τῆς Χημείας καὶ Διδάκτωρ τῆς Ἰατρικῆς.

*** Διπλωματοῦχος Χημικός.

λόγω έθισμού. Οί όφθαλμοί τών πειραματοζώων είναι όλιγώτερον ευαίσθητοι εις την επίδρασιν του SO_2 , όπως και όλόκληρος ό όργανισμός τούτων.

Όσον άφορᾷ εις την επίδρασιν του SO_2 επί τής υγείας του ανθρώπου, φαίνεται ότι γενικώς τό SO_2 έχει δυσμενή επίδρασιν επί του άναπνευστικού συστήματος, αλλά έννοείται ότι μετά άλλοτε άλλον χρόνον είναι δυνατόν νά προσβληθούν και έτερα συστήματα. Εις τās ως έκ τής ως άνω επίδράσεως βλάβας του άναπνευστικού συστήματος θά πρέπει νά συμπεριλάβωμεν τās άπλās άλλοιώσεις τών βρόγχων μέχρι και του καρκίνου τούτων. Ό Καθηγητής Σταυρόπουλος⁽¹¹⁾ συνοψίζων την επίδρασιν ταύτην λέγει, ότι έκ τής εισπνοής μεγάλης ποσότητας SO_2 επέρχεται διάτασις και ρήξις τών κυψελιδικών τοιχωμάτων και θάνατος, ένῳ εις έλαφροτέρας περιπτώσεις, οίδημα και πύκνωσις του πνευμονικού παρεγχύματος. Επί παρατεταμένης εισπνοής μικρών δόσεων, ως λ.χ. συμβαίνει με τόν ρυπαρόν άτμοσφαιρικών άέρα, παρατηρείται διάβρωσις του βρογχικού επιθηλίου, οίδημα του χορίου, θρομβώσεις μικρών βρογχικών άγγείων, βρογχόσπασμοι, υπερέκκρισις του βρογχικού βλεννογόνου και διαταραχάι τής λειτουργίας του κροσσώτου επιθηλίου, γεγονόςτα τά όποια έννοουν τās βρογχικές επιμολύνσεις. Ούτως έγκαθισταμένη ή χρονία βρογχίτις έχει ως τελικόν άποτέλεσμα την έμφανισιν πνευμονικής ίνώσεως και έμφυσήματος.

Επί τών άνωτέρω συνοπτικώς εκτεθέντων έγέγοντο χιλιάδες παρατηρήσεις, κυρίως διά πειραμάτων επί ζώων, πρὸς εξακρίβωσιν όχι μόνον τής επίδράσεως του SO_2 επί του άναπνευστικού συστήματος, αλλά και τών μηχανισμών διά τών όποιων επέρχεται αύτη, ως και την έν γένει επίδρασιν επί του όργανισμού του ανθρώπου. Η πλούσια έπι αύτού παγκόσμιος βιβλιογραφία έπισημαίνει την υπαιτιότητα του SO_2 εις την έμφανισιν πλείστον δσων δραματικών έπεισοδίων, πολλάκις θανατηφόρων, τά όποια έπισυνέβησαν εις διαφόρους χώρας.

Κατά τά έπεισόδια ταύτα οί κάτοικοι τών βιομηχανικών μεγαλοπόλεων ήσθάνθησαν έρεθισμόν τών όφθαλμών, τής ρινὸς και του φάρυγγος, τά όποια πολλάκις συνωδεύοντο από δύσπνοιαν, βρογχίτιδα και βρογχοπνευμονίαν. Παρατεταμένη εις ύψηλόν βαθμόν ρύπανσις τής άτμοσφαιρας, έμφανιζομένης δίκην αίθαλομίχλης, καθώς και ύψηλή συγκέντρωσις εις SO_2 , συνοδεύεται υπό σημαντικού άριθμού θανάτων άτόμων, κατά προτίμησιν ηλικιωμένων και παρουσιαζόντων, έστω και μετρίαν, άναπνευστικήν ή καρδιακήν ανεπάρκειαν. Η αίθαλομίχλη καλύπτει ως «πέπλον θανάτου» τās μεγαλοπόλεις, με άποτέλεσμα ή όρατότης νά φθάνη πολλάκις εις τό μηδέν.

Τά φαινόμενα ταύτα παρατηρούνται κατά τās όμιχλώδεις ήμέρας και έννοούνται υπό ειδικών μετεωρολογικών συνθηκών, ως ή ύψηλή ύγρασία και ή «άναστροφή τής θερμοκρασίας». Έμφανίζονται συνήθως κατά τούς χειμερινούς μήνας, στε ή εις την άτμόσφαιραν συγκέντρωσις εις SO_2 παρουσιάζει αύξησιν λόγω καύσεως τεραστίων ποσοτήτων πετρελαίου διά τās κεντρικάς θερμάνσεις τών οικιών. Η παράτασις του φαινομένου αύξάνει τās δυσμενείς επίδράσεις και πολλάκις έγκαταλείπει άνεπανορθώτους βλάβας, ως π.χ. βρογχικόν άσθμα, έμφύσημα και γενικώς ευαισθησίαν εις τās άνωτέρας άναπνευστικάς όδούς. Η συνήθης συνύπαρξις κατά τά φαινόμενα ταύτα και άλλων παραγόντων, ως π.χ. αιώρουμένων σωματιδίων, όξειδίων του άζώτου, ύδρογονανθράκων, διοξειδίου και μονοξειδίου του άνθρακος κ.ά., επιτείνουν την βλαπτικήν επί του ανθρώπου επίδρασιν του SO_2 και γενικώτερον τής ρυπάνσεως τής άτμοσφαιρας.

Ούτως οί τέσσαρες χιλιάδες (4.000) περίπου θάνατοι εις τό Λονδίνον τόν Δεκέμβριον του 1952 άπεδόθησαν κυρίως εις ύψηλνν συγκέντρωσιν του SO_2 τής άτμοσφαιρας, άνελθούσα εις 1,34 ppm ή 3,75 mg/m³ (12). Εις προηγούμενα έπίσης έπεισόδια, όπως π.χ. τής 1ης Δεκεμβρίου του 1930 εις την στενήν κοιλάδα του Meuse Βελγίου, όπου ένεφανίσθησαν νοσηραί έκ του άναπνευστικού συστήματος έκδηλώσεις και άρκετοί, έξήκοντα (60) κατά την τρίτην έβδομάδα θάνατοι, τό SO_2 εύρέθη εις συγκέντρωσιν 25-100 mg/m³ (13). Τό 1948 εις την Ντονόρα τής Άμερικῆς, εις την όποιαν ύπήρχον βιομηχανίαί χάλυβος, θεικού όξέος και ψευδαργύρου, έσημειώθησαν άρκετοί θάνατοι και βλάβαι του άναπνευστικού συστήματος, αί όποιαί κατά τινας άπεδόθησαν (9) εις

φθοριούχον μόλυνσιν τής άτμοσφαιρας, ένῳ ύπήρχον σαφείς ένδείξεις, ότι τό γενεσιουργόν αίτιον ήτο τό SO_2 του όποιου ή συγκέντρωσις εις την άτμόσφαιραν ήτο 1,4 έως 5,5mg/m³ (14). Τόν Νοέμβριον του 1953 εις την Νέαν Υόρκην παρατηρήθη άπότομος αύξησις του SO_2 τής άτμοσφαιρας με άποτέλεσμα νά αύξηθούν οί θάνατοι συνεπεία βλάβης του άναπνευστικού συστήματος, ιδία γερόντων και έξησθημένων όργανισμών (15).

Τό έτος 1962 και κυρίως ό Νοέμβριος και Δεκέμβριος αύτου ήτο διά πολλās βιομηχανικάς πόλεις έτος δραματικών έπεισοδίων έκ τής αύξήσεως τής συγκέντρωσεως εις SO_2 , ή όποια πολλάκις έφθανεν εις τό πενταπλάσιον τής φυσιολογικής. Άμεσον άποτέλεσμα ήτο νά έμφανισθῆ σημαντική έξαρσις τών νόσων του άναπνευστικού συστήματος και θάνατοι. Ούτως από τής 27ης Νοεμβρίου έως την 5ην Δεκεμβρίου εις την Ούάσιγκτων, Φιλαδέλφειαν, Ν. Υόρκην και Σινσινάτη (16) έσημειώθη αύξησις τών θανάτων έκ του άναπνευστικού συστήματος, ένῳ εις τό Λονδίνον (17) από την 5ην έως την 7ην Δεκεμβρίου ή συγκέντρωσις SO_2 ήτο εις ύψηλοτέρα από την τής αντίστοιχου ήμερομηνίας του 1952. Από την 2αν έως 7ην Δεκεμβρίου εις τό Ρότερνταμ (18) τό SO_2 κατέστη πενταπλάσιον του συνήθως παρατηρουμένου, με άνάλογον αύξησιν τών αιφνιδίων θανάτων. Την ιδίαν άκριβώς εικόνα παρουσίασε και τό Άμβούργον (19) από την 3ην έως την 7ην Δεκεμβρίου, ένῳ από τās Ευρωπαϊκάς πόλεις τών Παρισίων, τής Φραγκφούρτης, τής Πράγας και άλλων έσημειούντο παρόμοια παρατηρήσεις. Τέλος εις την Όζάκα (20) και άλλας πόλεις τής Ιαπωνίας από την 7ην έως την 10ην Δεκεμβρίου του ίδιου έτους, έσημειώθησαν έξάρσεις πνευμονικών και καρδιοαναπνευστικών έπεισοδίων, λόγω τής ύψηλής συγκέντρωσεως εις SO_2 τής άτμοσφαιρας. Η σταχυολόγησις αύτη ένίων άξισημειώτων γεγονότων εις παγκόσμιον κλίμακα δίδει μίαν σαφή εικόνα τών επικρατουσών συνθηκών εις ό,τι άφορᾷ εις την επίδρασιν του SO_2 και τής ρυπάνσεως τής άτμοσφαιρας επί τών ανθρώπων τών μεγαλοπόλεων και τής έν γένει διαβιώσεως αύτων.

Επίδρασις του SO_2 επί τής πανίδος και τής χλωρίδος

Καίτοι κεντρικός γνώμων τής μελέτης τής ρυπάνσεως τής άτμοσφαιρας είναι ή προστασία τής υγείας τών ανθρώπων τών μεγαλοπόλεων, τούτο έχει ευρύτερας έπεκτάσεις και οικολογικήν σημασίαν διά τό περιβάλλον του ανθρώπου, καθ' ότι την ιδίαν καταστρεπτικήν επίδρασιν προκαλεί ή ρύπανσις τής άτμοσφαιρας τόσοσν επί τής χλωρίδος όσον και τής πανίδος, άλλοιουμένων άμφοτέρων εις τοιούτον βαθμόν. ώστε πολλάκις νά ύφίσταται ό κίνδυνος τής παντελούς εξαφανίσεως ώρισμένων ειδών έξ αύτων. Ηδη τό 1968 διωργανώθη εις Wageningen τό πρώτον Ευρωπαϊκόν Συνέδριον με θέμα τών επίδρασιν τής μόλυσμένης άτμοσφαιρας επί φυτών και ζώων. Έξ άλλου έκαστον ώργανωμένον έργαστήριον έλέγχου και προστασίας τής φύσεως άσχολείται βασικώς από άπόψεως άποτελέσματος, τόσοσν με την μελέτην τής επίδράσεως τής μόλυσμένης άτμοσφαιρας επί του ανθρώπου, όσον και επί τών φυτών και ζώων.

Άξισημείωτος λοιπόν τυγχάνει ή σημασία την όποιαν έπέχει ή ύψηλή συγκέντρωσις του SO_2 καθώς και αί επιπτώσεις αύτης επί τών φυτών και ζώων.

Η επίδρασις αύτη πολλάκις άποτελεί μέσον άνιχνεύσεως και μετρήσεως διαφόρων ρυπαρών ουσιών έν τῆ άτμοσφαιρα καθ' ότι έκάστη έξ αύτων έχει έκλεκτικήν, επί ώρισμένου είδους φυτών και ζώων, επίδρασιν και ως έκ τούτου ή διαπίστωσις τής άλλοιώσεως ή και καταστροφής ώρισμένου είδους ζώων ή φυτών οδηγεί εις τόν καθορισμόν του βαθμού τής άτμοσφαιρικής ρυπάνσεως. Ούτως εις τό προαναφερθέν Πανερωπαϊκόν Συνέδριον ό Α. Vanbaay (21) παρουσίασε πρωτότυπον έργασίαν άφορώσαν εις την χρῆσιν φυτών - δεικτών διά την εξακρίβωσιν τής ρυπάνσεως τής άτμοσφαιρας έκ SO_2 και ύδροφθορίου. Η Ε. Novakova προέτεινε την χρῆσιν ώρισμένων ζώων προκειμένου νά χρησιμοποιηθούν ως δείκται ρυπάνσεως τής άτμοσφαιρας έκ SO_2 και ύδροφθορίου και ό Lihner (22) την περιεκτικότητα εις θειικά άλατα τών φύλλων τών φυτών ως δείκτην συγκέντρωσεως SO_2 εις την άτμόσφαιραν.

Η επίδρασις αυτή δύναται νά εμφανισθῆ εἴτε ὑπὸ μορφῆν στερεώσεως ἀναπτύξεως τῶν φυτῶν καὶ τῶν ζώων μετὰ ἢ ὄχι συγχρόνως ἀλλοιώσεως τοῦ χρώματος τῶν φύλλων ἢ τῶν τριχῶν ἀντιστοιχῶς εἴτε, εἰς σοβαρωτέρας καταστάσεις, παρατηρεῖται καθολικὴ ἐξαφάνισις ὠρισμένων εἰδῶν καὶ ἐρημώσεως ἐκ παντὸς ζώντος ὄργανισμοῦ εἰς ἰσχυρῶς ρυπαυομένην περιοχὴν. Θὰ ἦδύνατο ἐπομένως νά τεθῆ κάλλιστα τὸ ἐρώτημα: Μήπως ἀργότερον, ἐφ' ὅσον ἤδη παρατηρεῖται βραδεῖα ἐξαφάνισις ὠρισμένων εἰδῶν φυτῶν καὶ ζώων (ἐντόμων καὶ ἰχθύων), ἔλθῃ καὶ ἡ σειρά τῆς ἀνωτέρας μορφῆς ζωῆς, δηλ. τοῦ ἀνθρώπου. Ὑπάρχουν πολλοὶ ἐπιστήμονες, οἱ ὁποῖοι ὑποστηρίζουν, ὅτι οἱ ἄνθρωποι τῶν μεγαλοπόλεων δὲν θὰ ἀνθέξουν τελικῶς εἰς τὴν μόλυνσιν τῆς ἀτμοσφαιρας καὶ θὰ τὰς ἐγκαταλείψουν, μὲ ἀποτέλεσμα αἱ πρωτεύουσαι τῆς ὑψηλῆς νά παρουσιάξουν τὴν εἰκόνα τῆς ἐρημώσεως.

Εἰς τὸ ἀνωτέρω Συνέδριον ἐπίσης οἱ L. Decormis (23), W. J. Syrratt and P. J. Wanstell (24), E. Bovay (25), O. L. Gilbert (26), J. Pollanschutr (27), παρουσίασαν εἰδικὰς ἐργασίας διὰ τὴν ἐπίδρασιν SO₂ ἐπὶ τῶν φυτῶν καὶ ζώων. Τέλος κατὰ τὴν ἐπίσκεψίν μου εἰς τὸ Ἰνστιτούτον ἐλέγχου ἀτμοσφαιρας καὶ φυσικοῦ περιβάλλοντος τῆς βιομηχανικῆς περιοχῆς Βεστροφάλης, ἐν ἐκ τῶν μεγαλύτερων ἰνστιτούτων τοῦ εἰδους αὐτοῦ, ὁ Δρ Buck εἶχε τὴν καλωσύνην νά μου ἐπιδείξῃ πληθῶρα παρασκευασμάτων φυτῶν ὑποστάντων ἐπίδρασιν διαφόρων δόσεων SO₂ καὶ ἄλλων ρυπαρῶν διὰ τὴν ἀτμόσφαιραν οὐσιῶν.

Ἐπίδρασις τοῦ SO₂ ἐπὶ τῆς οἰκονομίας

Αὐτὴ εἶναι ἐν συντομίᾳ καὶ περιλήψει ἡ δυσμενὴς ἐπίδρασις ὑψηλῶν συγκεντρώσεων SO₂ ἐν τῇ ἀτμοσφαιρᾷ ἐπὶ τῆς φυσιολογικῆς λειτουργίας τοῦ ἀνθρώπου, τῶν ζώων καὶ φυτῶν. Κατ' ἐπέκτασιν ὁμοῦ καὶ ἐξετάζοντες τὸ δλον πρόβλημα εἰς τὴν γενικωτέραν τοῦ ἀποψιν, παρατηροῦμεν ὅτι ἡ αὔξησις τῆς ρυπάνσεως τῆς ἀτμοσφαιρας ἔχει εὐρύτερας ἐπιπτώσεις καὶ ἐπὶ τῆς οἰκονομίας τοῦ ἀνθρώπου, καθ' ὅτι πλείστα ὅσα ἀντικείμενα ἀλλοιώνονται ἢ καταστρέφονται ἀπὸ τὴν δυσμενῆ ὡς ἄνω ἐπίδρασιν. Ἡ δυσμενὴς αὕτη ἐπίδρασις, ἰδίως τοῦ SO₂, ἐπιτείνεται τὰ μέγιστα τῇ συνεργείᾳ διαφόρων παραγόντων, μετὰ τῶν ὁποίων βασικῆς σημασίας εἶναι ἡ ὑγρασία καὶ θερμοκρασία τοῦ ἀέρος, ἡ ἠλιοφάνεια, τὰ ρεύματα τοῦ ἀέρος καὶ ἄλλοι παράγοντες, οἱ ὁποῖοι ἐπαυξάνουν κυρίως τὴν διαβρωτικὴν ἐπὶ τῶν μεταλλικῶν ἐπιφανειῶν ἐπίδρασιν τοῦ ρυπαροῦ ἀέρος.

Ἀρχικῶς ἀνεφέρθη, ὅτι τὸ SO₂ τῆς ἀτμοσφαιρας ἔχει διαβρωτικὴν δράσιν ἐπὶ τῶν ἐκ μαρμάρων μνημείων, ἢ ὁποῖα διὰ τὴν Ἑλλάδα ἰδίως εἶναι μεγίστης σημασίας. Ἀπὸ οἰκονομικῆς ὁμοῦ πλευρᾶς, μεγαλύτεραν σημασίαν ἔχει ἡ διαβρωτικὴ ἐπίδρασις ἐπὶ μεταλλικῶν ἐπιφανειῶν ἀτμοσφαιρας ἐνεχοῦσης ὑψηλὴν περιεκτικότητα SO₂, μὲ ἀποτέλεσμα τὰ διάφορα μεταλλικὰ ἀντικείμενα νά παρουσιάζουν μετὰ ἄλλοτε ἄλλον χρόνον χαρακτηριστικὰς ἀλλοιώσεις. Τοῦτο προστίθεται βεβαίως εἰς τὰς οἰκονομικὰς ἐπιπτώσεις, τὰς ὁποίας ἔχει ἡ καταστροφή τῶν φυτῶν καὶ καλλιιεργειῶν ἐκ τῆς ρυπαρᾶς ἀτμοσφαιρας, αἱ ὁποῖαι εἰς τὰς Η.Π.Α. καὶ μόνον, ὑπολογισθεῖσαι διὰ τὸ ἔτος 1969, ἀνῆλθον εἰς 500.000.000 δολλάρια. Βεβαίως ἡ ἐπίδρασις αὕτη δὲν εἶναι ἄμεσος ἀλλὰ ἐμφανιζομένη σὺν τῷ χρόνῳ μετρεῖται ἐκ τῆς ἀπωλείας βάρους τοῦ μετάλλου, εἴτε ἐκ τῆς ἐλαττώσεως τοῦ πάχους αὐτοῦ.

Πειραματικὴ διάβρωσις ἔδειξεν, ὅτι ἡ μεγίστη διαβρωτικὴ ἐπίδρασις ἐπὶ δειγμάτων μαλακοῦ χάλυβος λαμβάνει χώραν ὅταν πραγματοποιεῖται εἰς θερμοκρασίαν 50°C καὶ συγκεντρωσιν εἰς SO₂ 0,02% εἰς ἀτμόσφαιραν κεκορεσμένην δι' ὑγρασίας. Ἡ διάβρωσις αὕτη εἶναι τρεῖς φορές μεγαλύτερα ἀπὸ ἐκείνην ἢ ὁποῖα λαμβάνει χώραν ἀνεῦ SO₂ καὶ ἐπτά φορές μεγαλύτερα ἀπὸ τὴν φυσικῶς λαμβάνουσαν χώραν εἰς τὴν ἀτμόσφαιραν κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ χειμῶνος. Τὸ φαινόμενον τῆς διαβρώσεως εἶναι πολύπλοκον καὶ ἡ ἐκτένη μελέτη του ἐκφεύγει τῆς παρουσίας ἐργασίας. Πάντως λόγῳ τῆς συγχρόνου καταπληκτικῆς αὔξησεως ἀφ' ἐνὸς μὲν τῆς χρήσεως τῶν μετάλλων, ἰδίως τοῦ ἀλουμινίου, ἀφ' ἑτέρου δὲ τοῦ SO₂ τῆς ἀτμοσφαιρας, γίνεται ἀντιληπτόν τὸ μέγεθος τῆς οἰκονομικῆς ἐπιβαρύνσεως τοῦ ἀνθρώπου διὰ τῆς διαβρώσεως τῶν μεταλλικῶν ἐπιφανειῶν ἐκ τοῦ SO₂ τῆς ἀτμοσφαιρας. Ἡ Ἀμερικανικὴ ἐταιρεία ἀνοχῆς ὑλικῶν ἤρχισεν

ἀπὸ τοῦ 1930 ἐν πείραμα μὲ σκοπὸν νά ἐξακριβώσῃ τὴν διάβρωσιν εἰκοσιτεσσάρων (24) μὴ σιδηρούχων μεταλλικῶν ἐπιφανειῶν ἐκ τῆς ρυπαρᾶς ἀτμοσφαιρας. Ἡ ἔρευνα αὕτη περιλαμβάνει τὴν ἐξέτασιν ἑννέα χιλιάδων (9.000) δειγμάτων καὶ συνεχίζεται τόσον ἀπὸ τὴν ἀνωτέρω ἐταιρείαν, ὅσον καὶ ἀπὸ ἄλλους διεθνεῖς ὄργανισμοὺς καθὼς καὶ ἰδιωτικὰ συγκροτήματα. Ἡ ἔρευνα ἐπὶ τῶν μεταλλικῶν ἐπιφανειῶν περιλαμβάνει ὅλα τὰ μεταλλικὰ ἀντικείμενα, τὰ ὁποῖα χρησιμοποιοῦνται ἀπὸ τὸν ἄνθρωπον διὰ διαφόρους μεταλλικὰς κατασκευὰς.

Ἡ ἔρευνα αὕτη ἐπεκτείνεται καὶ εἰς ἕτερα εἶδη οἰκιακῆς χρήσεως, προκειμένου νά ἐξακριβωθῇ καὶ ὑπολογισθῇ ἡ ἐπὶ τῆς γενικῆς οἰκονομίας ἐπιβάρυνσις ἐκ τῆς ρυπάνσεως τῆς ἀτμοσφαιρας. Οὕτω διεξάγονται ἔρευναι ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὴν ἐπίδρασιν τοῦ SO₂ ἐπὶ τῶν δομικῶν ὑλικῶν, τὰ ὁποῖα, ὡς ἀνεφέρθη, εἰς τὴν περίπτωσιν κατὰ τὴν ὁποῖαν περιέχουν ἀνθρακικὰ ἄλατα, μετατρέπονται εἰς εὐδιάλυτα θεϊκὰ τοιαῦτα μὲ ἀποτέλεσμα τὴν ἀλλοίωσιν τῆς δομικῆς ἐπιφανείας.

Σημαντικὰ ἔρευναι διεξάγονται ἐπίσης ἐπὶ τῆς ἀλλοιώσεως τῶν χρωμάτων ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ SO₂ τῆς ἀτμοσφαιρας. Ἐχει δὲ ἀποδειχθῆ, ὅτι συγκεντρώσεως 1-2 ppm SO₂ αὐξάνει κατὰ 50 ἕως 100% τὸν χρόνον ξηράνεως ὠρισμένων χρωμάτων, μὲ ἀποτέλεσμα νά ἐλαττωθῇ ἡ σταθερότης αὐτῶν. Πέραν τούτων τὸ SO₂ τῇ παρουσίᾳ ἀμμωνίας καὶ ὑγρασίας προκαλεῖ σχηματισμὸν μικροκρυστάλλων θεϊκοῦ ἀμμωνίου, οἱ ὁποῖοι σκεδάζουν τὸ προσπίπτον φῶς καὶ ἀλλοιώνουν τὰ χρώμα. Τὸ πρόβλημα τοῦ μηχανισμοῦ τῆς ἀλλοιώσεως τῶν χρωμάτων εἶναι πολύπλοκον καὶ μεγάλος ἀριθμὸς παραμέτρων συμβάλλει εἰς τοῦτο.

Σημαντικὴν ἐπίσης ἐπίδρασιν ἔχει τὸ SO₂ τῆς ἀτμοσφαιρας ἐπὶ τῶν δερματίνων εἰδῶν, τῶν ὁποίων ἐλαττώνει τὴν στερεότητα καὶ εὐνοεῖ τὴν καταστροφὴν των. Οἱ Plenderlith (28) καὶ Innes (29) περιέγραψαν λεπτομερῶς τὰ στάδια τῆς χημικῆς καταστροφῆς τῶν δερμάτων ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ SO₂ τῆς ἀτμοσφαιρας. Φαίνεται δὲ ὅτι κατ' ἀρχὰς τὸ προσροφούμενον SO₂, ὑπὸ τὴν καταλυτικὴν ἐπίδρασιν ἰχνῶν σιδήρου καὶ μαγγανίου, μετατρέπεται πρὸς SO₃ καὶ H₂SO₄, τὰ ὁποῖα καταστρέφουν τὴν δερματίνην ἐπιφάνειαν.

Ὁ χάρτης καὶ ὅλα τὰ προϊόντα τοῦ διαβιβρώσκονται καὶ ἀλλοιώνονται ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ SO₂ τῆς ἀτμοσφαιρας καὶ ὡς ἔδειξεν ὁ Kimperli (30) συγκεντρώσεως 2-9 ppm SO₂ προκαλεῖ μετὰ δεκαήμερον ἐλάττωσιν τῆς ἀντιστάσεως καὶ ἰκανότητος ἀναδιπλώσεως φύλλων χάρτου ὡς καὶ τῆς σταθερότητος αὐτῶν.

Ἴνες ἐκ βάμβακος καὶ κελλουλόζης καθίστανται ἀσθενέστεραι ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ SO₂. Αἱ συνθετικὰ Ἴνες τοῦ νάυλον καὶ ἄλλων παρεμφερῶν πολυμερῶν εἶναι δυνατόν νά καταστραφῶν ἀπὸ τὴν ὑψηλὴν συγκεντρωσιν τοῦ SO₂ τῆς ἀτμοσφαιρας. Ὁχι σπανίως δημοσιεύονται εἰδήσεις κατὰ τὰς ὁποίας αἱ κάλτσαι καὶ τὰ συνθετικὰ ἐσώρουχα τῶν γυναικῶν κατεστράφησαν ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν ὑψηλῆς συγκεντρώσεως SO₂ τῆς ἀτμοσφαιρας. Ὁ ἀκριβὴς μηχανισμὸς δὲν ἔχει ἀκόμη διεκρινῆθῃ, ἀλλὰ φαίνεται ὅτι ἡ εὐκολία μὲ τὴν ὁποῖαν ἀραὶ διαλύματα θεϊκοῦ ὀξέος ἐλαττώνουν τὴν σταθερότητα τῶν συνθετικῶν καὶ φυτικῶν ἰνῶν, ἐξηγεῖ ἐν μέρει τὴν ἐν γένει καταστρεπτικὴν ἐπίδρασιν ὑψηλῶν συγκεντρώσεων SO₂ ἐπὶ τῶν ἐνδυμάτων τοῦ ἀνθρώπου. Ἐπ' αὐτοῦ σημαντικὰ ἐργασία τῶν Riees (31), Petrie (32) καὶ ἄλλων προσπαθοῦν νά ἐξηγήσουν τοὺς μηχανισμοὺς καὶ τὰ στάδια διὰ τῶν ὁποίων δικαιολογεῖται ἡ βλαπτικότης τοῦ SO₂ τῆς ρυπαρᾶς ἀτμοσφαιρας.

Ἄπαντα τὰ ἀνωτέρω δίδουν μίαν μικρὰν εἰκόνα ἀφ' ἐνὸς μὲν τῆς ἐκτάσεως τῆς καταστρεπτικῆς δυνάμεως τοῦ SO₂ τῆς ἀτμοσφαιρας, ἀφ' ἑτέρου δὲ τῶν οἰκονομικῶν ἐπιπτώσεων ἐκ τῆς αὔξησεως τοῦ SO₂ ἐν αὐτῇ. Πρόχειροι ὑπολογισμοὶ ἀναβιβάζουν εἰς πολλὰ ἑκατομύρια δολλάρια (περίπου 200-400) τὴν ἐτήσιαν ἐπιβάρυνσιν τῆς Ἀμερικανικῆς οἰκονομίας ἐκ τοῦ SO₂, ἐνῶ ἐκ τῆς ἐν γένει ρυπάνσεως τῆς ἀτμοσφαιρας τὸ ποσὸν τοῦτο ἀνέρχεται εἰς 2-12 δισεκατομύρια δολλάρια κατ' ἔτος. Ἐναντι ὅλων αὐτῶν τῶν τεραστίων ἐρευνῶν καὶ ὑπολογισμῶν τί ἔχει γίνῃ εἰς τὴν χώραν μας; Ἀπολύτως τίποτε. Μοναδικὴν ἐξαιρεσιν ἀποτελεῖ ἡ ἐργασία τοῦ ἐπιφανοῦς ἐρευνητοῦ Καθηγητοῦ Ἀλιβιζάτου (33), ὅστις εἶναι ὁ πρῶτος καὶ μοναδικὸς ἀσχοληθεὶς μὲ τὸ πρόβλημα τῆς ρυπάνσεως τῆς ἀτμοσφαιρας ἐν Ἑλλάδι. Ὁ ἀνωτέρω ἐρευνητής,

μετά των συνεργατών του, έμελέτησεν έπισταμένως διάφορα σημεία των Άθηνών κατά τὰ έτη 1965 - 1966 και τὰ παρατεθέντα ύπ' αυτού στοιχεία άποτελούν τὰ μοναδικά, μέχρι στιγμής, τεκμήρια τής σχετικής καθαρότητας τής άτμοσφαιρας των Άθηνών. Έκτοτε όμως παρήλθον πέντε έτη και δέν δυνάμεθα πλέον νά έπικαλούμεθα τὰ στοιχεία ταύτα, διότι έχουν έπέλθει τοιαύται μεταβολαί, ώστε πιθανόν νά εύρισκόμεθα πολύ μακράν από τας μετρήσεις εκείνας.

Μέθοδοι άναλύσεως

Λόγω τής σπουδαιότητας σημασίας των συγκεντρώσεων του SO₂ προέκυψε τó θέμα εύρέσεως καταλλήλων μεθόδων προσδιορισμού αυτού έν τή άτμοσφαιρά, όχι μόνον διά νά διαπιστωθή ή ποσοτική ύπαρξις αυτού εις τήν γύρωθεν άτμόσφαιραν και νά έξηγηθή ή εμφάνισις διαφόρων δραματικών έπεισοδίων, άλλα κυρίως, διά νά καθορισθούν τὰ άνώτερα άνεκτά όρια του SO₂ τής άτμοσφαιρας, των όποιών ή πιστοποίησης πιθανόν νά άπέτρεπε διαφόρους δυσμενείς αντίδράσεις. Δυστυχώς όμως δέν ύπάρχει έπίσημος καθιερωμένη μέθοδος προσδιορισμού του SO₂ τής άτμοσφαιρας, πλην όμως άνεπτυχθήσαν και διεμορφώθησαν διάφοροι μέθοδοι, αί όποια χρησιμοποιούνται από τὰ διάφορα έργαστήρια, τὰ όποια κατά καιρούς έπεσκέφθημεν.

1) Χρωματομετρική μέθοδος των West-Gaek ⁽³⁴⁾, ή όποια χρησιμοποιείται διά συγκεντρώσεως 0,005 έως 5 ppm SO₂ προσροφούμενου ύπό διαλύματος 0,1 M τετραχλωρο-υδραργυρικού νατρίου.

2) Όγκομετρική μέθοδος του M. Jacobs ⁽³⁵⁾, ή όποια χρησιμοποιείται διά συγκεντρώσεως 0,01 έως 10 ppm SO₂ και κατά τήν όποιαν τó SO₂ προσροφάται ύπό διαλύματος 0,03 N ύπεροξειδίου του ύδρογόνου (H₂O₂).

3) Άγωγιμομετρική μέθοδος του M. Thomas ⁽³⁶⁾, κατά τήν όποιαν τó SO₂ προσδιορίζεται εκ τής μεταβολής τής άγωγιμότητας όξινου διαλύματος ύπεροξειδίου του ύδρογόνου (H₂O₂) δι' όξειδώσεως του προσροφούμενου SO₂ και σχηματισμού θειικού όξέος. Έφαρμόζεται δε αύτη διά περιχάς 2 ppm ή και μεγαλυτέρας έξαρτωμένης εκ τής ταχύτητος του άναρροφούμενου άέρος και του όγκου του προσροφούτου διαλύματος.

4) Ίωδομετρική μέθοδος των Griffen και Skinner ⁽³⁷⁾ [τροποποίησης του Katz ⁽³⁸⁾], κατά τήν όποιαν σειρά διαλυμάτων ίωδίου και άμύλου φωτομετρούνται μετά τήν δίοδον δι' αυτών άέρος περιέχοντος SO₂.

5) Νεφελομετρική μέθοδος του J. Tregon ⁽³⁹⁾ κατά τήν όποιαν τó SO₂ τής άτμοσφαιρας προσροφάται ύπό διαλύματος θειικού βαρίου τή παρουσία του ύπεροξειδίου του ύδρογόνου (H₂O₂).

6) Χρωματομετρική μέθοδος φουζίνης-φορμαλδεϋδης των Urone ⁽⁴⁰⁾ και Moore ⁽⁴¹⁾ και άλλων.

7) Χρωματομετρική μέθοδος του Stratman ⁽⁴²⁾ κατά τήν όποιαν τó SO₂ άρχικώς προσροφείται ύπό silica gel και άκολούθως άνάγεται πρòς ύδρόθειον διά καταλυτικής έπαφής μετά πλατίνης εις θερμοκρασίαν 700 έως 900 βαθμών.

8) Πολαρογραφική μέθοδος του Paulus ⁽⁴³⁾ και άλλων.

9) Χρωματομετρική μέθοδος διά χλωρανιλικού βαρίου των Kanno ⁽⁴⁴⁾ και Bertolocini ⁽⁴⁵⁾.

10) Ήλεκτρολυτική - Ποτενσιομετρική μέθοδος των Dincop ⁽⁴⁶⁾ και Giever ⁽⁴⁷⁾.

11) Μέθοδος των κηρίων ύπεροξειδίων του μολύβδου (PbO₂) άναπτυχθείσα έν Άγγλία τó 1932 ⁽⁴⁸⁾.

Έκ των άνωτέρω μεθόδων ή μέθοδος των West - Gaek φαίνεται ότι είναι ή πλέον εύρέως διαδεδομένη και σχεδόν άπηλλαγμένη τεχνικών δυσκολιών. Αί σήμεραν ενόργανοι μέθοδοι άναλύσεως άναπτυχθείσαι επί τή βάσει των προαναφερθεισών μεθόδων και κυρίως τής άγωγιμομετρικής παρουσιάζουν δυσκολίας ως πρòς τήν βαθμολόγησιν των όργάνων, ή όποια πολλάκις καθίσταται δυσχερεστάτη.

Ήμετέρα μέθοδος - μεθοδολογία

Ύφ' ήμών έχρησιμοποιήθη συσκευή Analyser Ultragas U 35 τής Woesthoff, στηριζόμενη επί τής άγωγιμομετρικής μεθόδου. Κατ' αύτην ó πρòς άνάλυσιν άήρ άναμινύεται

μετ' άναλόγου όγκου άραιού όξινου διαλύματος ύπεροξειδίου του ύδρογόνου (H₂O₂) και ή προκύπτουσα μεταβολή τής άγωγιμότητας καταγράφεται ως συνάρτησις του περιεχομένου έν τή άτμοσφαιρά SO₂. Τά άποτελέσματα καταγράφονται άφ' ένòς μèn επί καμπύλης άνά πòσαν χρονικήν στιγμήν, άφ' έτέρου δε επί χάρτου άνά 15' ή 30'. Πρò εκάστης σειράς μετρήσεων προηγείται σταθεροποίησης και έλεγχος τής συσκευής, τόσοσν από άπόψεως άποτελεσμάτων όσον και σταθερότητος. Τó χρησιμοποιούμενον άραιόν διάλυμα ύπεροξειδίου του ύδρογόνου παρεσκευάζεται προσφάτως και πρò τής χρήσεως του ήλέγχετο ή καταλληλότητος του.

Πρòς εκπλήρωσιν του σκοπού τής έρεύνης των συγκεντρώσεων του SO₂ έν Θεσ/νίκη, έπελέξαμεν τήν Έγνατίαν όδόν, καθ' ότι αύτη άφ' ένòς μèn άποτελεί τήν κυριώτεραν όδόν προσπελάσεως τροχοφόρων, άφ' έτέρου δε εύρίσκεται εις τó μέσον περίπου τής πόλεως και διασχίζει τó μεγαλύτερον τμήμα αύτης. Πέραν τούτων παρουσιάζει τμήματα, τά όποια άλλα μèn εκτίθενται εις ίσχυροτάτους άνέμους, άλλα δε παρουσιάζουν νηνεμίαν και ποικιλίαν μετεωρολογικών συνθηκών.

Η έρευνά μας εκάλυπεν έν τρίμηνον και ως τοιοϋτον εκρίναμεν ως πλέον κατάλληλον τó των μηνών Δεκεμβρίου - Φεβρουαρίου, καθ' ότι κατά τούς μήνας τούτους ή άτμόσφαιρα έπιβαρύνεται εκ των καπνοδόχων κεντρικής θερμάνσεως (καλοριφέρ). Αί μετρήσεις έγένοντο άνά δεκαπενθήμερον και περι τας μεσημβρινάς ώρας τής μεγίστης κινήσεως τροχοφόρων.

Όμοϋ μετά των μετρήσεων του SO₂ συμπεριελάβαμεν εις τήν έρευνάν μας και μετεωρολογικάς μετρήσεις, αί όποια άποτελούν άπαραίτητον συμπλήρωμα διά τήν εξήγησιν πολλών φαινομένων, έχόντων σχέσηιν με τήν ρύπανσιν τής άτμοσφαιρας.

Άποτελέσματα

Τά κατωτέρω άποτελέσματα εκφράζουν τήν συκέντρωσιν του SO₂ εις γ/μ³ εις διάφορα σημεία τής όδου Έγνατίας και κατά τας διάφορους ήμερομηνίας ως άναγράφονται αύται.

Π Ι Ν Α Ξ Ι

Σημεία μετρήσεως - Ημερομ	26/11	11/12	29/12	13/1	27/1	12/2	Μέση τιμή
Πλ. Συντριβαν.	30	14	36	32	38	16	27,6
Άγ. Σοφίας	18	54	38	40	50	30	38,3
Άριστοτέλους	20	68	34	32	32	22	34,6
Κολόμβου	44	78	58	52	42	30	50,6
Πλ. Βαρδαρίου	16	64	40	42	24	6	32,0
Σ. Σταθμός	12	46	46	32	26	8	28,3
Γέφυρα	40	-	62	30	34	32	39,6
Ε 550	30	-	48	50	20	-	37,0
Μέση τιμή	26,2	54,0	45,2	38,7	33,2	20,5	36,1

Αί άνωτέρω μέσοι τιμαί, εις τὰ διάφορα σημεία τής όδου Έγνατίας, μεταφερόμεναι επί στηλών, δίδουν μίαν σαφή εικόνα τής διαφοράς των συγκεντρώσεων SO₂ κατά μήκος αύτης και τó κατωτέρω διάγραμμα στηλών είναι ένδεικτικόν των διακυμάνσεων τούτων (σχ. 1).

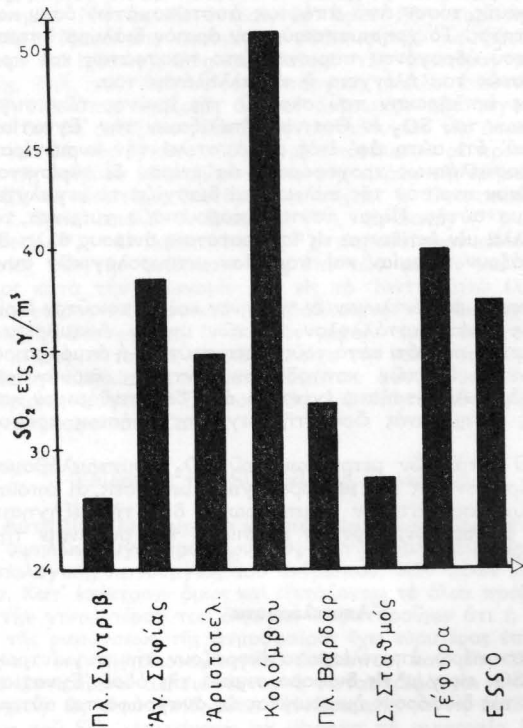
Ός ήδη άνεφέρθη, αί μετρήσεις μας έγένοντο κατά τας μεσημβρινάς ώρας και έπειδή αί συγκεντρώσεις του SO₂ μεταβάλλονται κατά τήν διάρκειαν του 24ώρου, έτοποθετήσαμεν τήν συσκευήν μετρήσεως έμπροσθεν του Δημοσίου Μαιευτηρίου Θεσσαλονίκης, κειμένου επί τής προεκτάσεως

της Έγνατίας οδού, προκειμένου να καταγράψωμεν την 24ωρον διακύμανσιν τής συγκεντρώσεως του SO₂. Τα ληφθέντα αποτελέσματα παρίστανται υπό τής κατωτέρω καμπύλης, κατασκευασθείσης εκ τών ανά 15 λεπτών καταγραφών τής συγκεντρώσεως του SO₂ (βλέπε σχ. 2).

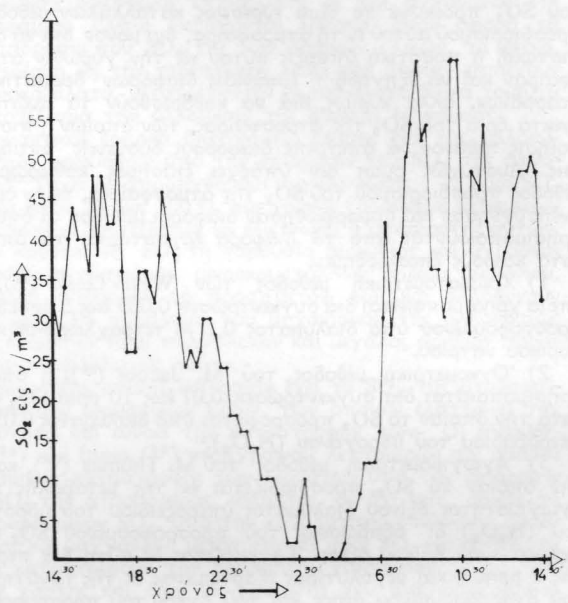
Τά μετεωρολογικά στοιχεία, τά όποια κατεγράφησαν

κατά τās διαφόρους ήμερομηνίας εις τά διάφορα σημεία, παρατίθενται εις τόν πίνακα II.

Η συσχέτισις τών συγκεντρώσεωv του SO₂ και τών αντίστοιχών τιμών τής σχετικής ύγρασίας κατά τās διαφόρους ήμερομηνίας παρίστανται εις τό κατωτέρω διάγραμμα. (Σχ. 3).



Σχήμα 1.



Σχήμα 2.

ΠΙΝΑΚΕ II

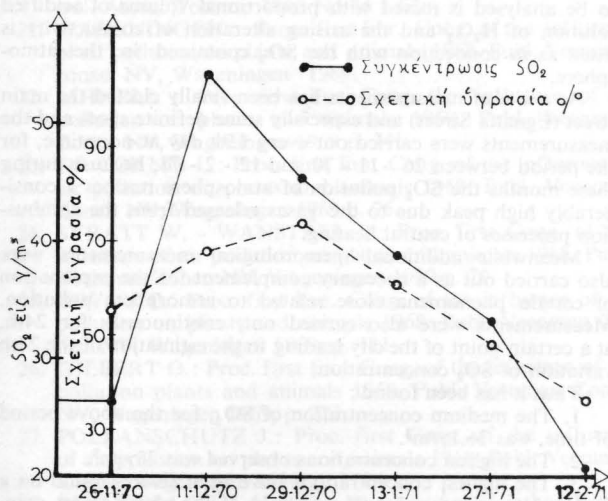
Σημεία μετρ. ήμερα	26-11-70			11-12-70			29-12-70			13-1-71			27-1-71			12-2-71		
	t°	f%	emb	t°	f%	emb	t°	f%	emb	t°	f%	emb	t°	f%	emb	t°	f%	emb
Πλ. Συντριβ.	15	62		18	55		14,0	78	12,4	8,8	60	6,8	15,0	68	11,6	10,0	32	3,9
Άγ. Σοφίας	18	58		15	56		14,0	78	12,4	9,0	61	7,0	15,8	77	13,8	10,4	55	4,4
Άριστοτέλ.	19	59		14	55		13,8	74	11,7	8,6	63	7,0	15,0	69	15,2	10,4	35	4,4
Κολόμβου	17	60		14	55		14,8	70	11,8	9,2	59	6,8	14,0	57	9,1	10,0	32	3,9
Πλ. Βαρδαρ.	15	58		13,5	56		14,0	76	12,1	9,0	61	7,0	14,4	59	9,8	12,0	33	4,6
Ν.Σ. Σταθ.	20	51		14	58		14,5	78	12,9	9,0	63	7,3	15,2	53	9,1	10,5	45	5,8
Γέφυρα	16	50		-	-		16,0	69	12,6	7,8	67	7,1	16,0	50	9,2	11,0	39	5,1
ΕΣΣΟ	17	51		-	-		16,0	69	12,6	8,2	59	6,5	15,0	49	8,5	-	-	-
Μέσ. τιμή	17	55		14,7	56		14,6	74	12,3	8,7	61,6	6,9	15,0	60	10,7	10,6	36	4,5

t° = θερμοκρασία ξηροῦ

f° = σχετική ύγρασία %

emb = τάσις άτμῶν

Εύχαριστοῦμεν θερμῶς τόν Καθηγητήν τής Μετεωρολογίας Κον Γεώργιον Λιβαδάν διότι ἔθεσεν εις τήν διάθεσίν μας τά άπαραίτητα όργανα διά τās μετεωρολογικές μετρήσεις και ἐπεξεργάσθη ταύτας.



Σχήμα 3.

Έκ του διαγράμματος του σχήματος 4 δίδεται η συσχέτιση των συγκεντρώσεων του SO₂ και των θερμοκρασιών, αί οποίοι επεκράτουν κατά την στιγμήν των μετρήσεων κατά τας διαφόρους ημερομηνίας.

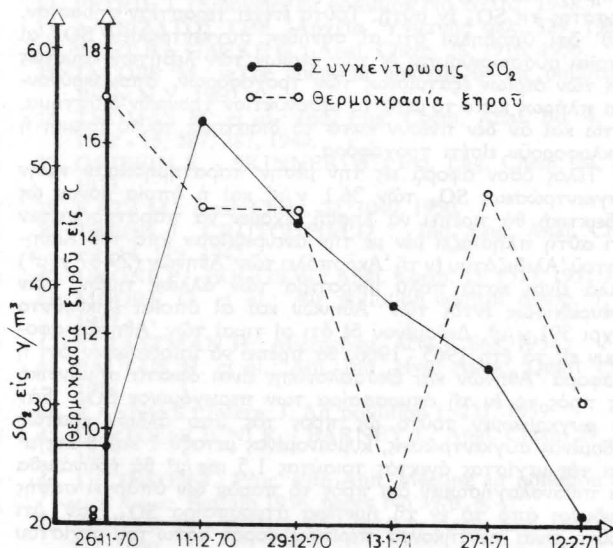
Ανάλυσις ημετέρων στοιχείων και συμπεράσματα

Πριν η αναλύσωμεν τὰ ημέτερα εύρηματα, κρίνομεν σκόπιμον, όπως επαναλάβωμεν, ότι η καταμέτρησης του SO₂ επί εν τρίμηνον όχι μόνον δέν δύναται να περιλάβη τὸ ὅλον πρόβλημα τῆς ρυπάνσεως τῆς ἀτμοσφαιρας μιάς περιοχῆς καὶ δὴ μιάς πόλεως, ἀλλ' οὐδὲ τὸ μερικὸν στοιχείον τοῦ SO₂ μελετᾷ ἐν τῷ συνόλῳ του. Χρειαζονται μετρήσεις καὶ παρατηρήσεις τουλάχιστον δύο ἐτῶν διὰ νὰ ἔχωμεν τὰ πρῶτα ἀποτελέσματα καὶ καταλήξωμεν εἰς θετικὰ συμπεράσματα ὡς πρὸς τὴν ἐν γένει ρύπανσιν καὶ τὰς διακυμάνσεις αὐτῆς. Αἱ ημέτεροι μετρήσεις δέν ἀποτελοῦν παρὰ μόνον ἐνδείξεις διὰ τὸ πρόβλημα τοῦ SO₂ καὶ πιθανὸν νὰ μὴ δύναται νὰ ἐπεκταθοῦν εἰς τὸ ὅλον πρόβλημα τῆς ρυπάνσεως τῆς ἀτμοσφαιρας, τὸ ὅποιον, ὡς ἀνεφέρθη, εἶναι πλέον πολύπλοκον. Παρ' ὅλα ταῦτα ὁμως αἱ μετρήσεις τοῦ SO₂ κατὰ τὸ τρίμηνον Δεκεμβρίου - Φεβρουαρίου δύναται νὰ θεωρηθοῦν ὡς ἀφειρητὰ μετρήσεων καὶ ἀποτελέσουν στοιχεῖα συγκρίσεως διὰ μετρήσεις τῶν ἐπομένων ἐτῶν. Πέραν τούτου δίδουν ὀπωσδήποτε μίαν ἐνδειξιν διὰ τὴν σημερινὴν συγκέντρωσιν τοῦ SO₂ καὶ τὴν ἀπόκλισιν τῆς ἐκ τῶν διεθνῶς ἀνεκτῶν μεγίστων συγκεντρώσεων.

Ἡ συγκέντρωσις τοῦ SO₂ κατὰ μήκος τῆς Ἑγνατίας ὁδοῦ, ἀπὸ τὴν περιοχὴν τῆς Διεθνούς Ἐκθέσεως (Πλ. Συντριβανίου) μέχρι καὶ τῶν ἐγκαταστάσεων τοῦ διυλιστηρίου ESSO - PAPPAS, παρουσιάζει σημαντικὰς ἀξιομοιώσεις, τῶσον τοπικῶς, διὰ τὴν αὐτὴν ἡμέραν, ὅσον καὶ χρονικῶς κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ ἐλεγχθέντος τριμήνου.

Αἱ μεγαλύτεραι συγκεντρώσεις παρατηροῦνται εἰς τὴν διασταύρωσιν τῆς Πλ. Κολόμβου. Τοῦτο εὐκόλως ἐξηγεῖται ἐκ τῆς ἀπουσίας ρευμάτων ἀέρος, ἐναντι τῶν ἄλλων σημείων, εἰς τὴν ὡς ἄνω πλατεῖαν. Ἀντιθέτως αἱ ἐλάχισται συγκεντρώσεις ἐσημειώθησαν ἀφ' ἐνὸς μὲν εἰς τὴν Πλ. Συντριβανίου, ἀφ' ἑτέρου δὲ εἰς τὸν πρὸ τοῦ Ν.Σ. Σταθμοῦ χώρον. Τοῦτο προφανῶς ὀφείλεται εἰς τὴν δημιουργίαν, περιοδικῶς ἢ μονίμως, ρευμάτων ἀέρος.

Εἰς τὰς παρατηρήσεις μας δέν σημειῶμεν τὸν κατὰ τὴν διάρκειαν τῶν μετρήσεων πνέοντα ἀνεμον, καθ' ὅτι κατὰ τὰς ἡμέρας ταύτας δέν ἐγένετο ἀντιληπτὴ ἡ ὑπαρξίς ἔστω καὶ μετρίων ἀνέμων. Θὰ πρέπει ὁμως νὰ τονίσωμεν, ὅτι εἰς τινὰς περιοχὰς καὶ δὴ εἰς τὰς διασταυρώσεις τῆς Πλ. Συντριβανίου, τῆς Ἀριστοτέλους καὶ τῆς Πλ. Βαρδαρίου πνέουν συχνότατα



Σχήμα 4.

μέτριοι ἔως ἰσχυρότατοι ἀνεμοι, με ἀποτέλεσμα νὰ συντελήται αὐτοκαθαρισμὸς τῆς ἀτμοσφαιρας ἐκ τῶν ρυπαρῶν οὐσιῶν. Τοῦτο εἶναι πλέον ἐμφανὲς εἰς τὴν περιοχὴν τῆς Πλ. Βαρδαρίου ἔνθα, καίτοι παρατηρεῖται συνωστισμὸς τροχοφόρων, ἡ συγκέντρωσις τοῦ SO₂ εἶναι χαμηλὴ λόγω τῶν δημιουργουμένων ρευμάτων ἐκ τῶν ἐξ ἐξόδων αὐτῆς.

Ἐκ τῶν καμπυλῶν συσχέτισεως συγκεντρώσεως SO₂ καὶ σχετικῆς ὑγρασίας προκύπτει, ὅτι ὑπάρχει θετικὴ ὁμοσυσχέτισις μεταξύ τῶν δύο αὐτῶν μεγεθῶν. Ὑψηλαί τιμαὶ ὑγρασίας συνοδεύονται ἀπὸ ἀντιστοιχοῦς ὑψηλὰς συγκεντρώσεις SO₂, γεγονός τὸ ὅποιον παρατηρήθη ἀπὸ πλείστους ἐρευνητὰς. Τοῦτο φαίνεται ὅτι ἰσχύει καὶ διὰ τὰς ἄλλας ρυπαρὰς οὐσίας τῆς ἀτμοσφαιρας, καθ' ὅτι αὐταὶ προσροφούμεναι ἐπὶ τῶν σταγονιδίων τῆς ὑγρασίας συγκρατοῦνται ἐν τῇ ἀτμοσφαιρᾷ.

Ἀπεναντίας χαμηλαὶ τιμαὶ σχετικῆς ὑγρασίας δέν εὐνοοῦν τὴν συγκράτησιν ὑψηλῶν ποσῶν SO₂ καὶ ἄλλων ρυπαρῶν οὐσιῶν. Τοῦτο εἶναι εὐνοικὸν στοιχείον διὰ τὴν Ἑλληνικὴν πραγματικότητα καθ' ὅτι σπανίως παρατηροῦνται ὑψηλαὶ τιμαὶ σχετικῆς ὑγρασίας, ὡς συμβαίνει εἰς ἕτερα Ἑρωπαϊκὰ Κράτη καὶ δὴ εἰς τὰς Κάτω Χώρας καὶ τὴν Ἀγγλίαν.

Ἐκ τῶν καμπυλῶν συσχέτισεως συγκεντρώσεων SO₂ καὶ θερμοκρασίας ξηροῦ θερμομέτρου περιβάλλοντος δέν εὑρομεν στοιχεῖα τινὰ, τὰ ὅποια νὰ δικαιολογοῦν ἀμοιββαίαν ἀλληλεξάρτησιν καὶ ὡς ἐκ τούτου κάθε ἐπ' αὐτοῦ συμπέρασμα θὰ ἦτο ἀδικοιολόγητον.

Ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὴν κατὰ τὸ 24ωρον διακύμανσιν τῆς συγκεντρώσεως τοῦ SO₂, εἰς τὸν πρὸ τοῦ Δημοσίου Μαιευτηρίου Θεσσαλονίκης χώρον, ὡς αὕτη ἐμφαίνεται ἐκ τοῦ παρατιθεμένου διαγράμματος, παρατηροῦμεν ὅτι αὕτη παρουσιάζει δύο μέγιστα καὶ ἐν ἐλάχιστον, τὸ ὅποιον ἐξικνεῖται μέχρι μηδενισμοῦ. Τὰ μέγιστα παρουσιάζονται ἀφ' ἐνὸς μὲν κατὰ τὰς πρωινὰς ὥρας καὶ δὴ μεταξύ 8ης - 10.30, ἀφ' ἑτέρου δὲ κατὰ τὰς μεσημερινὰς ὥρας καὶ δὴ μεταξύ 15.30 - 17.30. Ἐκεῖνο ὁμως τὸ ὅποιον ἔχει μεγάλην σημασίαν εἶναι ἡ ἐλάττωσις τῆς συγκεντρώσεως τοῦ SO₂, φθάνουσα μέχρι μηδενισμοῦ αὐτῆς, μεταξύ τῆς 3.30 - 4.30 πρωινῆς. Ἐκεῖθεν ἀρχεται μία προοδευτικὴ αὐξήσις τοῦ SO₂ διὰ νὰ φθάσῃ εἰς τὸ μεγαλύτερον μέγιστον αὐτῆς 8.30 με 10.30. Ταῦτα πιθανὸν νὰ ἐξηγοῦνται πλήρως, ἐὰν παραδεχθῶμεν ὅτι ἀνάλογα μέγιστα καὶ ἐλάχιστα παρουσιάζει καὶ ἡ κίνησις τῶν τροχοφόρων, ἡ ὅποια ἐπηρεάζει ἄμεσα, διὰ τῶν ἐκπεπομένων καυσαερίων, τὴν συγκέντρωσιν τοῦ SO₂ ἐν τῇ ἀτμοσφαιρᾷ.

Δεδομένου δὲ ὅτι καὶ ἡ λειτουργία τῶν λεβήτων κεντρικῆς θερμάνσεως (καλοριφέρ) παύει μετὰ τὴν 2αν μεταμεσο-νύκτιον ὥραν, ἔπεται ὅτι μετὰ τὸ διάστημα τοῦτο ἀκολουθεῖ

πλήρης κάθαρσις τῆς ἀτμοσφαιράς, χωρίς νὰ παραμένῃ ποσότης τῆς SO_2 ἐν αὐτῇ. Τοῦτο ἐνέχει τεραστίαν σημασίαν, καθ' ὅτι ὑποδηλοῖ ὅτι αἱ συνήθεις συγκεντρώσεως SO_2 , αἱ ὁποῖαι συσσωρεύονται ἐκ τῶν ἀερίων τῶν λεβήτων καύσεως καὶ τῶν ἀερίων ἐξατμίσεως τῶν τροχοφόρων, ἀπομακρύνονται πλήρως κατὰ τὸ μετὰ τὸ μεσονύκτιον χρονικὸν διάστημα, ἔστω καὶ ἂν δὲν πνέουν κατὰ τὸ διάστημα τοῦτο ἀνεμοὶ ἢ κυκλοφοροῦν εἰσέτι τροχοφόρα.

Τέλος ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὴν μέσην παρατηρηθεῖσαν τιμὴν συγκεντρώσεως SO_2 τῶν $36,1 \gamma/\mu^3$ καὶ ἡ ὁποία μόνον ὡς ἐνδεικτικὴ θὰ πρέπει νὰ ληφθῆ, ἔχομεν νὰ παρατηρήσωμεν ὅτι αὕτη πλησιάζει μὲν μετὰ τὴν ἀνευρεθεῖσαν ὑπὸ τοῦ Καθηγητοῦ Ἀλιβιζάτου ἐν τῇ Ἀκροπόλει τῶν Ἀθηνῶν ($29-67 \gamma/\mu^3$) ἀλλὰ εἶναι κατὰ πολὺ μικροτέρα τῶν ἄλλων τιμῶν, τῶν ἀνευρεθεισῶν ἐντὸς τῶν Ἀθηνῶν καὶ αἱ ὁποῖαι ἐξικουνοῦντο μέχρι $391 \gamma/\mu^3$. Δεδομένου δὲ ὅτι αἱ τιμαὶ τῶν Ἀθηνῶν ἀφοροῦν εἰς τὰ ἔτη 1965 - 1966, θὰ πρέπει νὰ ὑποθέσωμεν, ὅτι ἡ διαφορά Ἀθηνῶν καὶ Θεσσαλονίκης εἶναι ἀρκετὰ σημαντικὴ ὡς πρὸς τὸ ἐν τῇ ἀτμοσφαιρᾷ των περιεχόμενον SO_2 . Ἐὰν δὲ συγκρίνωμεν τοῦτο ὡς πρὸς τὰς ὑπὸ ἄλλων κρατῶν διδομένας συγκεντρώσεις, κυμαινόμενας μεταξὺ 1 καὶ $8 \text{ mg}/\mu^3$ καὶ τὰς μεγίστας ἀνεκτὰς τοιαύτας $1,5 \text{ mg}/\mu^3$ θὰ ἴδωμεν ὅτι νὰ πιθανολογήσωμεν ὅτι πρὸς τὸ παρὸν δὲν ὑπάρχει σαφὴς κίνδυνος ἀπὸ τὸ ἐν τῇ ἡμετέρᾳ ἀτμοσφαιρᾷ SO_2 , καθ' ὅτι τοῦτο εἶναι πενήτηκοντα περίπου φορὰς κάτω τοῦ μεγίστου ἀνεκτοῦ ὄριου.

Συμπεράσματα

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω ἐκτεθέντων συνάγομεν ὅτι:

1. Πρὸς τὸ παρὸν δὲν ὑφίσταται, μᾶλλον, κίνδυνος ἐκ τοῦ SO_2 τῆς ἀτμοσφαιράς ἐν Θεσσαλονίκῃ, καθ' ὅτι εἰς ὥρας αἰχμῆς καὶ δὴ ἐπὶ τῆς πολυσυχνάστου, ἀπὸ ἀπόψεως τροχοφόρων, ὁδοῦ Ἐγνατίας, αἱ ἀνευρεθεῖσαι τιμαὶ αὐτοῦ κείνται κατὰ πολὺ κάτω τῆς μεγίστης ἀνεκτῆς τιμῆς.
2. Ἐκ τῶν ὀκτῶ ἐλεγχθέντων σημείων τῆς ὁδοῦ Ἐγνατίας τὸ πλεόν μολυσμένον ἐκ SO_2 εἶναι τὸ τῆς διασταυρώσεως αὐτῆς μετὰ τῆς Πλ. Κολομβίου.
3. Ἡ κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ 24ώρου διακύμανσις τῆς συγκεντρώσεως τοῦ SO_2 παρακολουθεῖ τὴν ἀνάλογον αὐξομειώσιν τῆς κινήσεως τῶν τροχοφόρων μετὰ τῆς ὁποίας φαίνεται ὅτι ἔχει ἄμεσον καὶ ἀπόλυτον συνάρτησιν.
4. Ἐκ τῶν μετεωρολογικῶν στοιχείων, ἐκεῖνο τὸ ὁποῖον ἔχει ἄμεσον σχέσιν, φαίνεται ὅτι εἶναι ἡ σχετικὴ ὑγρασία, καθ' ὅτι αὐξήσις ἢ μείωσις ταύτης συνοδεύεται ἀπὸ ἀναλόγους αὐξομειώσεις τῆς συγκεντρώσεως τοῦ SO_2 .
5. Αἱ ἀνωτέρω μετρήσεις καὶ τὰ συμπεράσματα, μολονότι λίαν πρόωγα, εἶναι ἐνδεικτικὰ κατ' οὐδένα τρόπον ὅμως θὰ πρέπει νὰ θεωρηθοῦν ἀπόλυτα καὶ ὀριστικά. Ταῦτα θὰ πρέπει νὰ ἐπαναληφθοῦν καὶ ἐπιβεβαιωθοῦν ἐπὶ μακρότερα χρονικὰ διαστήματα εἰς τὸ μέλλον, προκειμένου νὰ ἀποκτήσουν ὀριστικὴν καὶ ἀπόλυτον ἰσχύν.
6. Τέλος τὰ προκαταρκτικὰ συμπεράσματά μας ἀφοροῦν μόνον εἰς τὴν συγκέντρωσιν τοῦ SO_2 καὶ ἀπέχουν πολὺ ἀπὸ τοῦ νὰ χαρακτηρίσουν τὴν ὅλην εἰκόνα, ἀπὸ ἀπόψεως ρυπάνσεως τῆς ἀτμοσφαιράς τῆς Θεσσαλονίκης γενικῶς.

S U M M A R Y

SULFUR DIOXIDE AIR POLLUTION AND SOME OBSERVATIONS OF THESSALONIKIS ATMOSPHERE

By Anastasios Kovatsis ** and Dimitris Koufides***

In this present study the problem of environmental pollution of SO_2 is examined and some facts are presented from the observed concentrations in Thessaloniki.

* From the Laboratories of Legal Medicine and Toxicology of Aristot. University of Thessaloniki.

** Dr Chem. - Dr Med.

*** Chemist.

Our measurements were carried out with the Analyser Ultragas U 35 apparatus of Woesthoff, whose function is based on the measurement of conductivity. In this apparatus the air to be analysed is mixed with proportional volume of acidified solution of H_2O_2 and the arising alteration of conductivity is listed as in connection with the SO_2 contained in the atmosphere.

As a site of measurements has been finally elected the main street (Egnatia Street) and especially some definite spots and the measurements were carried out every 15th day at noontime, for the period between 26 - 11 - 70 and 12 - 2 - 71, because during these months the SO_2 pollution of atmosphere reaches a considerably high peak due to the gases released from the combustion processes of central heating.

Meanwhile additional meteorological measurements were also carried out as a necessary complement for the explanation of certain phenomena close related to atmosphere pollution. Measurements were also carried out, continuously for 24th, at a certain point of the city leading to the estimation of the 24th variation of SO_2 concentration.

Thus it has been found :

1. The medium concentration of SO_2 , for the above period of time, was $36.1 \gamma/\mu^3$.
2. The highest concentrations observed was $78 \gamma/\mu^3$.
3. The highest concentrations have been always found on a firmly determined point (Kolombou) of the above street coincident with heavy automobile traffic volume and slightest draught.
4. The lowest concentrations have been found at two different points of the above street (Vardariou Square - ESSO - PAPPAS industry), coincident with high draught.
5. High % humidity led to high concentrations of SO_2 .
6. No correlation has been found between temperature and SO_2 concentrations.
7. From the 24th variation of concentration, with maxima have been found between 8 - 10³⁰ a.m. and 15³⁰ - 17³⁰ p.m. and a minimum between 3³⁰ - 5³⁰ a.m.

B I B Λ Ι Ο Γ Ρ Α Φ Ι Α

1. MEETHAN A. R.: Atmospheric pollution. Its origin and prevention. 3th ed. Mac - Millan, New York 1964.
2. DRINKER P.: A.M.A. Arch. Ind. Hyg. 7, 275, 1953.
3. CHOLAK J.: Proc. 2nd Nat. Air pollution symposium, Pasadena p. 6, 1952.
4. BOONE R. - BRICE R.: Parer No 65 - 119, Air pollution control. Assoc. Proceedings 1965.
5. STERN A.: Air pollution. 2nd ed. Vol 1 p. 634, 1968 Academic Press.
6. GREENWALD I.: Effect of SO_2 . Arch. Ind. Hyg. Occup. Med. 10, 455, 1954.
7. BUSHUEVA et al.: Literature on air pollution and related occupational diseases. Vol. 7 p. 37 Office Tech. Serv. U.S. Washington D. C. 1962.
8. DUBROVSKAYA F.: Literature on air pollution and related occupational diseases. Book 3 p. 37 Office tech. serv. U.S. Washington D.C. 1957.
9. GRANT M.W.: Toxicology of the eye. p. 503 Ch. Thomas 1962.
10. HOELMES J. et al.: Bur. Mines Bull. 98, 172 - 175, 1945.
11. ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ Κ.: Ἐπετηρίς Ἰατρικῆς Σχολῆς Α.Π.Θ. Τόμ. ΣΤ' 1969.
12. Reports on public health of Ministry of Health No 95 table 1.p.2 London 1954.
13. FIRKET J.: Bull. Acad. Med. Belg. 11, 683, 1931.
14. THOMSON J. - CIOCCO A.: Brit. J. Prev. Soc. Med. 12, 172, 1958.
15. GREENBURG I. - FIELD F.: Arch. Envir. Health 4, 477, 1962.
16. LYNN D. - STEIGERWALD D. - LUDWIG J.: U.S. Publ. Health Serv. 999 - AP - 7, 1964.
17. SCOTT J.: Med. Officer 109, 250, 1963.
18. BIERSTCKER K. et al.: Tijdschr. Soc. Geneesk. 42, 935, 1964.

19. HETTCHE A.: Eur. Conf. Air pollution paper No CPA/RN/I/AL/137, 1964.
20. WATARADE H.: 58th Ann. Meeting Air pollution control. Assoc. Toronto 1965 No 65 - 67.
21. WAGENINGEN : Proc. first Eur. Cong. of the influence of air pollution on plants and animals 1968. Publ. Veenman zonen NV, Wageningen 1969.
22. LIHNELL : Proc. first Eur. Cong. the influence of air pollution on plants and animals 1968. Publ. Veenman Zonen NV, Wageningen 1969 p. 341.
23. DE CORNIS L.: Proc. first Eur. Cong. of the influence of air pollution on plants and animals 1968. Publ. Veenman Zonen NV, Wageningen 1969 p. 75.
24. SYRATT W. - WANSTALL P.: Proc. first Cong. of the influence of air pollution on plants and animals 1968. Publ. Veenman Zonen NV, Wageningen 1969 p. 79.
25. BOVAY E.: Proc. first Eur. Cong. of the influence of air pollution on plants and animals 1968. Publ. Veenman Zonen NV, Wageningen 1969, p. 111.
26. GILBERT O.: Proc. first Eur. Cong. of the influence of air pollution plants and animals 1968. Publ. Veenman Zonen NV, Wageningen 1969, p. 223.
27. POLLANSCHUTZ J.: Proc. first Cong. of the influence of air pollution on plants and animals 1968. Publ. Veenman Zonen, Wageningen 1969, p. 371.
28. PLENDERLEITH H.: The preservation of lather Book-bindings, British Museum 1946.
29. INNES F.: Smokeless air No. 68, 23, 1948.
30. KIMBERLY A.: J. Res. Nat. Bur. Std. 8, 159, 1932.
31. REES W.: Brit. J. Appl. Phys. 9, 301, 1958.
32. PETRIE T.: Smokeless air pollution No. 67, 62, 1948.
33. ΑΛΙΒΙΖΑΤΟΣ ΓΕΡ. Άρχεϊα 'Υγιεινής σελ. 329, 1965.
34. WEST P. - GAEKE G.: Anal. Chem. 28, 1916, 1956.
35. JACOBS M.: «The chemical analysis of air pollutants» Wiley N.Y. 1960.
36. THOMAS M. et al.: Ind. Eng. Chem. Anal. Ed. 4, 253, 1932 - 15, 287, 287, 1943.
37. GRIFFIN S. - SKINNER W.: Ind. Eng. Chem. 24, 862, 1932.
38. KATZ M.: Anal. Chem. 22, 1040, 1950.
39. TREON J., CRUTCHFIELD : Ind. Eng. Anal. Chem. Ed. 14, 119, 1942.
40. URONE P. - BOGGS W.: Anal. Chem. 23, 1517, 1951.
41. MOORE G. et al.: Air pollution control Assoc. 7, 25, 1957.
42. STRATTMAN H.: Microchim. Acta 6, 668, 1954.
43. PAULUS H. et al.: Am. Ind. Hyg. Assoc. Quart 15, 4, 1954.
44. KANNO S.: Intern. J. Air pollution 1, 231, 1959.
45. BERTOLOVICINI R. - BARNEY J.: Anal. Chem. 29, 281, 1957.
46. DICINSON J.: Proc. 49th Ann. Meeting air pollution control Assoc. Buffalo 1956, paper No 39 p. 8.
47. GIEVER P. - COOK W.: A.M.A. Arch. Ind. Health 21, 233, 1960.
48. Department of Scientific and Industrial research «The investigation of atmospheric pollution 1931 - 1932 18th Dept. H.M. stationery Office London 1933.

Η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΣ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΤΗΣ ΕΝΩΣΕΩΣ

Η Έπιστημονική Έπιτροπή τής Ένώσεως συνέχισε κανονικώς τὰς ἐργασίας της, κατὰ τὸν διαρρεύσαντα μῆνα, ἀπασχοληθεῖσα κυρίως μὲ τὸ ὑπὸ ἐκδοσιν νέον περιοδικόν, τὸ ἀφιερωμένον ἀποκλειστικῶς εἰς τὴν δημοσίευσιν τῶν πρωτοτύπων ἐρευνητικῶν ἐργασιῶν, τῶν προερχομένων ἐκ τῶν Ἐργαστηρίων τῶν Ἀνωτάτων Χημικῶν Σχολῶν καὶ τῶν Ἐρευνητικῶν Κέντρων. Σχετικὴ συνεδρίασις τῆς Ἐπιτροπῆς, μὲ τὴν συμμετοχὴν ἀπάντων τῶν μελῶν της, ἔλαβε χώραν τὴν ἑσπέραν τῆς 8ης Ὀκτωβρίου. Τὴν περαιτέρω ἐπιμέλειαν ἐπὶ τῆς ὕλης ἀπὸ πλευρᾶς ταξινομήσεως καὶ τυπογραφικῆς ἐμφανίσεως διεκπεραίωνει ἤδη ἡ συνεργαζομένη μετ' αὐτῆς Ἐπιτροπή τοῦ Περιοδικοῦ, περὶ τῆς συγκροτήσεως καὶ τοῦ ἀρξαμένου ἔργου τῆς ὁποίας ἐγράψαμεν ἤδη εἰς τὸ προηγούμενον τεύχος.

Τὸ ἐκδοθησόμενον, πρὸ τῆς λήξεως τοῦ ἔτους, μοναδικὸν τεύχος τοῦ 1971 θὰ ἀποσταλῆ εἰς ἀπαντα τὰ ταμειακῶς ἐνημερωμένα μέλη τῆς Ένώσεως (βλέπε σχετικῶς σελ. 243) διὰ νὰ λάβουν γνῶσιν τῆς προσπάθειάς καὶ νὰ δηλώσουν κατὰ πόσον ἐπιθυμοῦν νὰ λαμβάνουν καὶ τὴν ἐκδοσιν αὐτῆν. Διότι ἡ ἀποστολὴ της, ἀπὸ τοῦ προσεχοῦς ἔτους 1972, θὰ περιορισθῆ εἰς ἐκείνους μόνον, οἵτινες θὰ καταβάλουν τὴν εἰδικὴν διὰ τὴν νέαν ἐκδοσιν πρόσθετον συνδρομὴν. Ἡ Γενικὴ Ἐκδοσις τῶν «Χημικῶν Χρονικῶν», ἥτις ἀπὸ ἐπιστημονικῆς πλευρᾶς θὰ πλουτισθῆ ἔτι περισσότερο, καλύπτει τὴν ὑφισταμένην ὑποχρέωσιν τῆς Ένώσεως ἐκ τῆς πρὸς αὐτὴν καταβολῆς τῶν συνδρομῶν τῶν μελῶν. Τὸ νέον Περιοδικόν, τὸ ὁποῖον ἄλλωστε ἐνδεχομένως δὲν θὰ ἐνδιαφέρῃ καὶ ἀπαντας τοὺς συναδέλφους, θὰ ἀποστέλλεται ἀπὸ τῆς 1.1.1972, μόνον εἰς ἐκείνους, οἵτινες θὰ δηλώσουν τοῦτο καὶ θὰ καταβάλουν τὴν πρόσθετον δι' αὐτὸ συνδρομὴν, τὴν προσεχῶς ὀρισθησομένην.

Ἡ Ἐπιστημονικὴ Ἐπιτροπή ἐνεκαινίασεν ἐπίσης τὴν σειρὰν τῶν ὁμιλιῶν της, αἵτινες θὰ λαμβάνουν χώραν κατὰ μῆνα εἰς τὸ ἀμφιθέατρον τοῦ Ἐθν. Ἰδρύματος Ἐρευνῶν. Πρῶτος ὁμιλητὴς ἦτο ὁ Πτυχιούχος τῆς Χημείας Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν κ. Γ. Παπαβασιλείου κατὰ τὸ ἑσπέρας τῆς 22ας Ὀκτωβρίου, μὲ θέμα: Φασματοσκοπία Raman καὶ ἐφαρμογαὶ αὐτῆς.

Τέλος, διὰ τὸν τομέα τῆς ὁρολογίας ἔδωκε πρὸς δημοσίευσιν (βλέπε σελ. 240) τὸν πρῶτον πίνακα ξενογλώσσων ἐπιστημονικῶν ὄρων, μὲ τὴν ἀπόδοσιν των εἰς τὴν ἑλληνικὴν κατὰ τὸν προτείναντα, ἵνα ἀρχίσῃ ὁ διάλογος μεταξὺ τῶν συναδέλφων καὶ μετὰ τὴν διεξαχθησομένην συζήτησιν προκριθῆ ὁ δοκιμώτερος ἀντίστοιχος ἑλληνικὸς.

Διευκρινίζεται, πρὸς ἀποφυγὴν παρεξηγήσεων, ὅτι διὰ τὴν ἐπὶ εἰδικῶν θεμάτων, τῆς καθαρᾶς χημείας, σειρὰν ὁμιλιῶν, τῶν διδομένων εἰς τὸ Ε.Ι.Ε. (Λεωφ. Βασιλ. Κωνσταντίνου 48) παρὰ τῆς Ἐπιστημονικῆς Ἐπιτροπῆς, ἐν συνεργασίᾳ μετὰ τῶν Ἀνωτάτων Σχολῶν, τῶν ἐρευνητικῶν Ἰδρυμάτων, τοῦ «Δημοκρίτου» καὶ τοῦ Κέντρου Φυσικοχημείας Ε.Ι.Ε., ἀπὸ στέλλονται προσωπικαὶ προσκλήσεις μόνον εἰς τοὺς κατὰ τεκμήριον ἐνδιαφερομένους ἐπιστήμονας. Τοῦτο ὁμως δὲν ἀποκλείει τὴν προσέλευσιν καὶ παντὸς ἄλλου, τυχὸν ἐνδιαφερομένου, δεδομένου ὅτι ἡ εἴσοδος εἶναι ἐλευθέρη.

Προσκλήσεις προσωπικαὶ πρὸς ἀπαντα τὰ ταμειακῶς ἐνημερωμένα μέλη τῆς Ένώσεως, πληροφοροῦμεν ἐπὶ τῇ εὐκαιρίᾳ αὐτῇ, ὅτι θὰ ἐξακολουθήσουν ἀποστελλόμενοι, ὡς πάντοτε, διὰ τὰς δύο ἑτέρας σειρὰς ὁμιλιῶν καὶ τὰς ἄλλας ἐπιστημονικὰς καὶ ἑορταστικὰς ἐκδηλώσεις τῆς Ένώσεως.

ΑΝΟΡΓΑΝΟΙ ΠΟΛΥΜΕΡΕΙΣ ΕΝΩΣΕΙΣ

Υπό ΑΥΓ. ΑΝΑΓΝΩΣΤΟΠΟΥΛΟΥ *

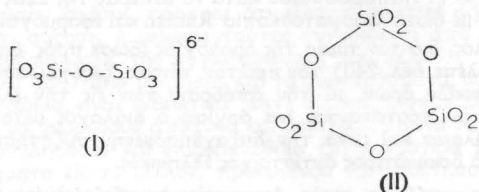
1. Εισαγωγή

Ο σκοπός του παρόντος άρθρου είναι να ανακεφαλαιώση τας μέχρι σήμερα γνωστές ανόργανους πολυμερείς ενώσεις. Είναι γνωστόν, ότι μία πολυμερής ουσία μετρίου ή υψηλού μοριακού βάρους περιέχει μίαν επαναλαμβανόμενη μονάδα δομής. Είς την φύσιν άπαντων τοιαύται δομαί, ως επί τὸ πλείστον μεταξύ τῶν ὀργανικῶν ενώσεων.

Εν τούτοις καί μεταξύ τῶν ἀνοργάνων ενώσεων εὐρίσκονται πολλαί ἀνόργανοι πολυμερείς ενώσεις. Είς τοιοῦτος διαχωρισμός μεταξύ ἀνοργάνων καί ὀργανικῶν πολυμερῶν ενώσεων δέν καθίσταται πάντοτε λίαν εὐχερής. Βεβαίως τὰ περισσότερα ὀργανικά πολυμερῆ στηρίζονται εἰς ἓνα σκελετὸν ἀνθρακός - ἀνθρακός, ὅστις συμπληροῦται πολλακίς δι' ἀτόμων ὀξυγόνου ἢ ἀζώτου. Ἡ παρασκευὴ τῶν πολυμερῶν αὐτῶν ενώσεων πραγματοποιεῖται κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε ἡ δομὴ των νὰ ἀποτελῆται ἐκ μεγαλομορίων μὲ εἰδικὰς ιδιότητας, ὡς π.χ. ἀντίστασιν εἰς πυρόλυσιν, ὀξειδωσιν καί ἀντοχὴν εἰς τὴν χημικὴν προσβολήν.

Μεγάλῃ ἐπιστημονικῇ ἔρευνα ἔχει συντελεσθῆ ἐπὶ τῶν ἀνοργάνων πολυμερῶν ενώσεων προσφάτως, πλὴν ὅμως ἐπὶ τοῦ παρόντος πολλὰ ἐκ τῶν ληφθέντων ἀποτελεσμάτων δέν ὑπῆρξαν ἀποτελεσματικά ἀπὸ τῆς ἀπόψεως τῆς καταλληλότητος των ὡς τεχνικῶς ἐφαρμοσίμων προϊόντων. Σήμερον τὸ ὅλον θέμα τῶν ἀνοργάνων πολυμερῶν ενώσεων προκαλεῖ μεγάλον ἐνδιαφέρον διὰ τὴν ἀκαδημαϊκὴν μελέτην. Πολλὰ συνήθεις ἀνόργανοι ενώσεις εἶναι πολυμερείς εἰς τὸν χαρακτήρα, ὁ δὲ βαθμὸς πολυμερισμοῦ εἶναι κατὰ τὸ πλείστον πολὺ μεγάλος.

Τὸ ἰόν SiO_4^{4-} ἔχει τετραεδρικὴν κατανομήν, διὰ συνδέσεως δὲ τῶν τετραέδρων μεταξύ των καί μετὰ κοινῶν ὀξυγόνων δημιουργοῦνται αἱ (I) καί (II) μορφαί.



Ἡ δομὴ (I) ἐπεκτείνεται ἢ γραμμικῶς, ἔνθα δημιουργεῖται ἄλλοις ὁμοίαι τῶν μεταπυριτικῶν ἰόντων, ἢ σταυροειδῶς διὰ συνενώσεως δύο τοιοῦτων ἄλύσεων, ὅτε λαμβάνονται πολυμερείς ενώσεις τύπου δέσμης ἢ φύλλου, ὑπὸ μορφὴν ἀνιόντος ἢ οὐδετέρας ενώσεως, ἐφόσον οἱ σταυροειδεῖς δεσμοὶ εἶναι συμπληρωμένοι. Παραδείγματα τοιοῦτων συμπυκνωμένων ἀνιόντων εἶναι ἐπίσης τὰ βορικά καί πολυφωσφορικά ἀνιόντα ἢ ἀκόμη καί οὐδέτερα μόρια, ὡς ὁ ὀρθορομβικὸς τύπος⁽¹⁾ τοῦ P_4O_{10} καί ὁ κυβικὸς τύπος τοῦ τριοξειδίου τοῦ ἀντιμονίου. Ἐπίσης ὁ θειοκυανιοῦχος ἄργυρος⁽²⁾ καί τὸ χλωριούχον παλλάδιον⁽³⁾, ὡς καί πολλαί ἄλλαι ἀλογονοῦχοι ενώσεις τῶν στοιχείων μεταπτώσεως εἶναι πολυμερείς ενώσεις.

Ἐν συμπεράσματι τὸ ἔργον τοῦ κλάδου αὐτοῦ τῆς ἀνοργάνου χημείας εἶναι νὰ συλλέγη αὐτὰ τὰ στοιχεῖα, τὰ ὅποια, ὅταν συνδέωνται εἰς μίαν πολυμερῆ κατασκευήν, θὰ δώσουν ενώσεις μὲ χημικὴν καί θερμικὴν σταθερότητα. Τυπικὸν παράδειγμα εἶναι αἱ σιλικόναι, αἱ ὅποια συνδυάζουν ἀφ' ἑνὸς μὲν τὴν σταθερότητα τοῦ σκελετοῦ, ἀφ' ἑτέρου δὲ τὰς ἀδιαβροχοποιητικὰς ἰκανότητάς ὡς καί τὰς ἄλλας ιδιότητάς παρομοίας

τῶν ὑδρογονανθράκων. Ὑψίστης σημασίας, ἐν τούτοις, εἶναι ἢ πλήρης γνώσις τῶν βασικῶν ἀρχῶν, αἱ ὅποια προσδιορίζουν τὴν σταθερότητα τῶν δεσμῶν μεταξύ τῶν ἀτόμων τῶν διαφόρων αὐτῶν πολυμερῶν ενώσεων. Αἱ ἀνόργανοι πολυμερείς ενώσεις ὑποδιαιροῦνται συνήθως εἰς δύο ὁμάδας. Ἡ πρώτη περιλαμβάνει πολυμερῆ, ὁ σκελετὸς τῶν ὁποίων ἀποτελεῖται ἐξ ἀτόμων τοῦ ἰδίου τύπου (ὁμοατομικά) καί ἡ δευτέρα ἐξ ἀτόμων διαφορετικοῦ τύπου (ἑτεροατομικά). Κατωτέρω δίδονται παραδείγματα, ἐξ ὧν ἐμφαίνεται ἡ μέχρι τοῦδε πρόοδος, ὡς καί ἡ δυνατότης κάθε ὁμάδος.

2. Ὅμοατομικά πολυμερῆ

Ἐὰν ἐξαίρεθῶν αἱ πολυμερείς ενώσεις τοῦ ἀνθρακός, αἱ σχηματιζόμεναι πολυμερείς ενώσεις τῶν ἄλλων στοιχείων εἶναι πολὺ ὀλίγα. Τοῦτο ὀφείλεται εἰς τὸ ὅτι τὰ άτομα τῶν ἢλεκτροθετικῶτερων στοιχείων τῶν μετάλλων δέν συνδυάζονται μεταξύ των εἰς τὰς ενώσεις των, διότι εἶναι ἰονικά εἰς τὸν χαρακτήρα. Αὐτὸ περιορίζεται εἰς τὰ ὀλιγώτερον ἢλεκτροθετικά στοιχεῖα. Ὅμοιοπολικοὶ δεσμοὶ μεταξύ τῶν μετάλλων ὑφίστανται εἰς ὀλίγας περιπτώσεις, ὡς π.χ. εἰς τὰ ἀλκυλιο—καί ἀρυλιο—παράγωγα τοῦ κασιτέρου καί μολύβδου τοῦ τύπου M_2R_6 , πλὴν ὅμως ὁ δεσμὸς μέταλλον - μέταλλον εἶναι ἀσθενής.

Ἀμέταλλα στοιχεῖα, ἐκτὸς τοῦ ἀνθρακός, συνδυάζονται μεταξύ των εἰς περιορισμένην ἔκτασιν. Εἰς τὰ ἀλογονίδια B_2X_4 ὑφίσταται δεσμὸς B—B, ἐνῶ εἰς τὸ B_2Cl_4 τὰ άτομα τοῦ βορίου ἔχουν τετραεδρικὴν δομήν. Εἰς τὰς κρυσταλλικὰς δομὰς σημαντικοῦ ἀριθμοῦ μεταλλικῶν βοριδίων παρατηρήθη⁽⁴⁾, ὅτι τὰ άτομα τοῦ βορίου ἐνοῦνται πρὸς σχηματισμὸν ἀνιονικῶν ἄλύσεων ἢ λεπτῶν ἐπιφανειῶν ἢ τριῶν διαστάσεων δικτυωτῶν. Εἰς τὸ βορίδιον, π.χ., AlB_2 τὰ άτομα τοῦ βορίου εἶναι τοποθετημένα εἰς λεπτὰς ἐπιφάνειας, ὡς εἰς τὸν γραφίτην, μὲ διεσπαρμένας λεπτὰς ἐπιφάνειας ἀργιλίου. Εἰς τὴν κατηγορίαν αὐτὴν ἀνήκουν⁽⁶⁾ καί αἱ ενώσεις MgB_2 , MgB_4 καί MgB_6 . Ὁ δεσμὸς μεταξύ τῶν ἀτόμων τοῦ βορίου εἶναι συχνάκις, ἀν καὶ ὄχι πάντοτε, ὁμοιοπολικὸς εἰς τὸν χαρακτήρα, πρᾶγμα τὸ ὅποιον ἀποτελεῖ ἐλπίδα διὰ τὸ μέλλον καθόσον εἶναι δυνατόν ἐν καιρῷ νὰ εὐρεθῶν ἄλλαι ενώσεις τοῦ βορίου, αἱ ὅποια θὰ ἔχουν ἐκτεταμένον τὸν σχηματισμὸν δομικῶν σκελετῶν. Πρέπει νὰ σημειωθῆ, ὅτι ἄτομα βορίου εἰς ὀρισμένα ὑδρίδια τοῦ βορίου εἶναι συχνάκις συνδεδεμένα διὰ γεφυρῶν ὑδρογόνου καί ὅτι αὐτὰ, καθὼς ἐπίσης καί ἄλλαι ὁμοιοπολικαὶ ενώσεις μὲ δεσμοὺς B—B, ἔχουν μικρὰν ὑδρολυτικὴν σταθερότητα. Παραδείγματα αὐτῶν εἶναι^(7,8) αἱ ενώσεις $\text{B}_{18}\text{H}_{22}$ καί $\text{B}_2\text{C}_4\text{H}_{12}$.

Σχηματισμὸς ἄλύσεων εἰς πυρίτιον συναντᾶται εἰς μικρὰν ἔκτασιν εἰς κεκορεσμένα ἢ ἀκόρεστα ὑδρίδια τοῦ πυριτίου. Κατὰ τὴν διάσπασιν τοῦ SiCl_4 εἰς ἀδρανῆ ἀτμόσφαιραν εἰς 1000°C λαμβάνονται χλωριούχοι ἐνώσεις ὑψηλοῦ μοριακοῦ βάρους, ὡς π.χ. $\text{Si}_{10}\text{Cl}_{22}$.

Ἐπίσης πολυμερῆς εἶναι ἡ ἑνώσις $(\text{SiI})_n$, ἣτις λαμβάνεται κατὰ τὴν θερμικὴν διάσπασιν τοῦ SiI_6 . Εἰς τινες πυριτιούχους ἐνώσεις, ὡς π.χ. CaSi_2 , κάθε ἄτομον πυριτίου εἶναι συνδεδεμένον διὰ τριῶν ἄλλων ἀτόμων πυριτίου, ἔνθα σχηματίζεται μία λεπτὴ ἐπιφάνεια, εἰς τὴν ὅποιαν οἱ Si—Si δεσμοὶ εἶναι τοῦ ἰδίου μήκους, ὅπως οἱ δεσμοὶ τοῦ ὁμοίου σχηματίζετο τὸ ἐλεύθερον στοιχεῖον πυρίτιον.

Ἡ περιορισμένη ἔκτασις σχηματισμοῦ ὁμοιοατομικῶν πολυμερῶν μὲ ἄλύσεις ἀτόμων πυριτίου, ἐν συγκρίσει μὲ ἐκείνην τοῦ ἀνθρακός, πρέπει νὰ ὀφείλεται εἰς τὸ ὅτι ὁ δεσμὸς Si—Si εἶναι ἀσταθῆς εἰς τὴν ὑδρόλυσιν. Αὐτὸ πιθανῶς νὰ

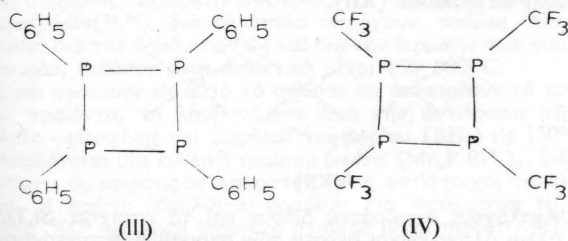
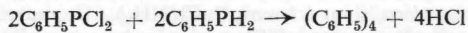
* Ἐντεταλμένος Ὑφηγητῆς Ἀνοργάνου καί Ἀναλυτικῆς Χημείας Πανεπιστημίου Πατρῶν.

οφείλεται εις τὸ ὅτι ὁ μέγιστος ἀριθμὸς συντάξεως τοῦ πυριτίου εἶναι 6, ἐνῶ τοῦ ἄνθρακος 4.

Ἡ συμπεριφορὰ τοῦ γερμανίου εἶναι ὅπως ἐκείνη τοῦ πυριτίου εἰς ὠρισμένους τομεῖς (π.χ. σχηματισμὸν ὑδριδίων μὲ ἀλύσεις ἐξ ἀτόμων γερμανίου) πλὴν ὅμως εἶναι μικροτέρας προοπτικῆς σχηματισμοῦ χρησίμων ὁμοιοατομικῶν πολυμερῶν κατασκευῶν.

Ὁ φωσφόρος ἐμφανίζει σκελετὸν ἐξ ἀτόμων φωσφόρου εἰς τὸ τετραεδρικὸν P₄ μόριον αὐτοῦ, ὡς ἐπίσης καὶ εἰς τὸν κρυσταλλικὸν μαῦρον φωσφόρον, ὁ ὁποῖος σχηματίζεται εἰς λεπτὰς ραβδωτὰς ἐπιφανείας ἐξ ἀτόμων φωσφόρου, ἕκαστον τῶν ὁποίων συνδέεται διὰ τριῶν γειτονικῶν ἀτόμων. Ὁ δεσμὸς P-P συναντᾶται ἐπίσης εἰς P₂H₄ καὶ P₂X₄.

Τὰ μεταλλικά φωσφίδια, πολλὰ ἐκ τῶν ὁποίων ἔχουν γίνε θέματα λεπτομεροῦς κρυσταλλικῆς ἀναλύσεως, παρέχουν μικρὰν ἐνδειξιν ὁμοιοπολικῶν δεσμοῦ μεταξὺ τῶν ἀτόμων τοῦ φωσφόρου. Εἰς τὸ σημεῖον αὐτὸ ἀξίζει νὰ ἀναφερθοῦν δύο ἀσυνήθεις ἐνώσεις τοῦ φωσφόρου ἐξ αἰτίας τῆς ὑψηλῆς τῶν θερμικῆς σταθερότητος. Αὗται εἶναι αἱ P₄(C₆H₅)₄ (III) καὶ P₄(CF₃)₄ (IV). Ἡ πρώτη εἶναι μία κίτρινη κόνις (σ.τ. 149⁰) καὶ παρεσκευάσθη κατὰ τὴν ἀντίδρασιν



Ἡ κατασκευὴ τοῦ δακτυλίου (III) δὲν ἔχει τελείως ἀποδειχθῆ, πλὴν ὅμως εἶναι μάλλον ἢ πλεον πιθανή (10). Μία παρομοία (11) ἐνώσις (IV) ἔχει ἐπίσης ἀπομονωθῆ.

Ἡ ἀπρροσδόκητος αὐτῆ σταθερότητος τῶν P-P δεσμῶν, οἱ ὁποῖοι εἶναι σ τύπου, δύνανται νὰ ἐξηγηθῆ μὲ π-δεσμοῦς, ἀποτελουμένους ἐκ τοῦ μονήρους ζεύγους ἠλεκτρονίων τῶν ἀτόμων τοῦ φωσφόρου καὶ τὰς 3d ὑποστιβάδας γειτονικῶν ἀτόμων φωσφόρου.

Αὐτὸν τὸν τύπον δεσμοῦ θὰ τὸν συναντήσωμεν ἀργότερον ἐν σχέσει μὲ ἐνώσεις, ὡς π.χ. τὰ ἀλογονοφωσφονιτρίλια, εἶναι δὲ κεφαλαιώδους σημασίας λόγῳ τοῦ σχηματισμοῦ μορίων μεγάλης θερμικῆς σταθερότητος.

Ἔτερον παράδειγμα στοιχείου μὲ ἰσχυρὰν τάσιν σχηματισμοῦ ἀλύσεων εἶναι τὸ θεῖον, διὰ τὸ ὁποῖον ὑπάρχουν πειραματικὰ δεδομένα περὶ τῆς κρυσταλλικῆς ὑφῆς του. Ὁ δακτύλιος τοῦ S₈ συναντᾶται εἰς τὸν κρυσταλλὸν τοῦ ὀρθορρομβικοῦ (α-S) καὶ εἰς τὸ (β-S), ἐνῶ εἰς τὸ ὑγρὸν θεῖον, μέχρι τῶν 160⁰ ἢ ἰδία μοριακὴ μονὰς ἐπικρατεῖ. Καθὼς ἡ θερμοκρασία ἀνέρχεται σχηματίζονται ἀλύσεις μὲ σημαντικὸν μήκος. Μελέται δι' ἀκτίνων X διαφόρων πολυσουλφιδίων ἀπέδειξαν τὴν ὑπαρξιν ἀτόμων θείου. Ἀλύσεις θείου ἐπίσης συναντῶμεν εἰς τὰ πολυσουλφοϋδρίδια (13) καὶ ἀλογονίδια αὐτοῦ.

Ὀλίγα ἀνάλογα ἐνώσεις τοῦ σεληνίου καὶ τελλουρίου εἶναι γνωστά. Οὕτω συναντῶμεν δακτυλίους Se₈ εἰς τὰς α καὶ β μετατροπὰς τοῦ σεληνίου.

Εἰς τὴν κατηγορίαν αὐτὴν ἀναφέρομεν καὶ τὰ φθοριοπολυμερῆ τοῦ ἄνθρακος, ὡς π.χ. τὸ πολυτετραφθορο-αιθυλένιον, τὸ ὁποῖον τυπικῶς ἀνήκει εἰς τὰ ὀργανικὰ παράγωγα.

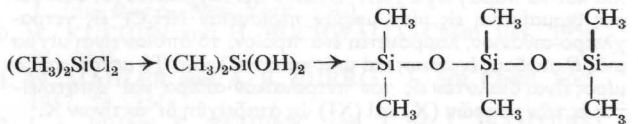
Ἐν τούτοις διαφέρουν πολὺ ἀπὸ τοὺς ἀναλόγους ὑδρογονάνθρακος ἐξ αἰτίας τῶν ἀτόμων φθορίου. Τὰ φθοριοπολυμερῆ τοῦ ἄνθρακος ἐπιδεικνύουν ἐξαιρετικὴν θερμικὴν σταθερότητα, ἡ ὁποία κατὰ κανὸνα συνδυάζεται μὲ ὑψηλὴν ἀντίστασιν εἰς τὰς χαμηλὰς προσβολὰς καὶ εἶναι ἀδιάλυτα εἰς τὰ συνήθη διαλυτικὰ μέσα. Αἱ ιδιότητες αὗται ἔχουν ἤδη ἀποτελέσει θέμα πλείστον ὄσων ἐφαρμογῶν, εἰδικῶς εἰς τὰς περιπτώσεις τοῦ πολυτετραφθορο-αιθυλενίου καὶ πολυχλωροτριφθορο-αιθυλενίου. Τὸ ἀπλούστερον πολυμερὲς τοῦ ἄνθρακος εἶναι ὁ μονοφθορο-άνθραξ, ὁ ὁποῖος σχηματίζεται, ὅταν ὁ γραφίτης θερμαίνεται εἰς 420⁰ - 460⁰ εἰς ρεῦμα φθορίου.

Εἶναι σπυρὸν ποικίλου χρώματος (τεφρόχρουν ἕως λεκόν), ἐξαρτωμένον τούτου ἐκ τοῦ ποσοῦ τοῦ φθορίου, τὸ ὁποῖον περιέχεται εἰς τὸ μόριον, ἦτοι π.χ. ἡ οὐσία CF_{0.92} εἶναι τεφρόχρους (14). Μετέπειτα παρασκευαί ἐποικίλλον εἰς τὴν σύνθεσιν τοῦ περιεχομένου φθορίου εἰς CF_{0.68} ἕως CF_{0.995}. Ἡ δευτέρα ἐνώσις ἦτο λευκὴ καὶ διαφανὴς εἰς λεπτὰς στιβάδας (15). Εὐρέθη ὅτι ἡ ἠλεκτρικὴ ἀγωγιμότης ἠλαττούτο μὲ τὴν αὐξησιν τοῦ περιεχομένου φθορίου καὶ ἦτο σχεδὸν μηδὲν διὰ τὸ λεκὸν παράγωγον.

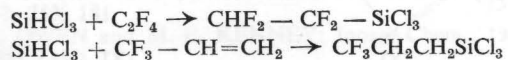
Ὁ μονοφθορο-άνθραξ εἶναι ἀδρανὴς ἀπὸ ἀπόψεως χημικῆς συμπεριφορᾶς, ἀπρόσβλητος εἰς τὰ πυκνὰ ὀξεᾶ ἢ ἀλκάλια καὶ ἀδιάβροχος εἰς τὸ ὕδωρ. Ἐν τούτοις καίεται ταχέως, ὅταν θερμανθῆ, σχηματίζομένου μίγματος ἐξ ἄνθρακος καὶ φθορο-ανθράκων, τῶν ὁποίων ἐπικρατεῖ ὁ τετραφθοράνθραξ. Εἶναι ἐνώσις ὁμοιοπολικὴ μὲ δεσμοῦς (16) C-F, ὡς ἐμφαίνεται ἐξ IR μετρήσεων, ὅπου ἡ εὐρεία δέσμη τῶν 1215 cm⁻¹ ἀποδίδεται εἰς δόνησιν τάσεως τοῦ ἀνωτέρου δεσμοῦ. Ἡ κρυσταλλικὴ δομὴ αὐτοῦ ἀποτελεῖται ἐξ sp³ ὑβριδίσσεως περίξ τοῦ ἄνθρακος.

3. Ἐτεροατομικὰ πολυμερῆ

Τὰ πολυμερῆ τῆς κατηγορίας αὐτῆς περιλαμβάνουν ἀλύσεις μὲ διαφορετικὰ εἶδη ἀτόμων. Εἰς τὴν κατηγορίαν αὐτὴν ὑπάγονται πολυμερεῖς ἐνώσεις μὲ δεσμοῦς, οἱ ὁποῖοι ἔχουν τὴν ἀπαιτούμενην θερμικὴν καὶ χημικὴν σταθερότητα ὡς καὶ περιαιρούμενον τὸν βαθμὸν πολυμερισμοῦ. Ἡ περισσότερο ἐνδιαφέρουσα ὁμάς τῶν πολυμερῶν αὐτῆς τῆς τάξεως εἶναι αἱ σιλικόνες, εἰς τὰς ὁποίας αἱ ἀλύσεις στηρίζονται εἰς τοὺς ἰσχυροῦς δεσμοῦς πυριτίου-ὀξυγόνου, ὡς π.χ. εἰς τὸ SiO₂. Ὁ σχηματισμὸς τῶν εἶναι ὁ κάτωθι :



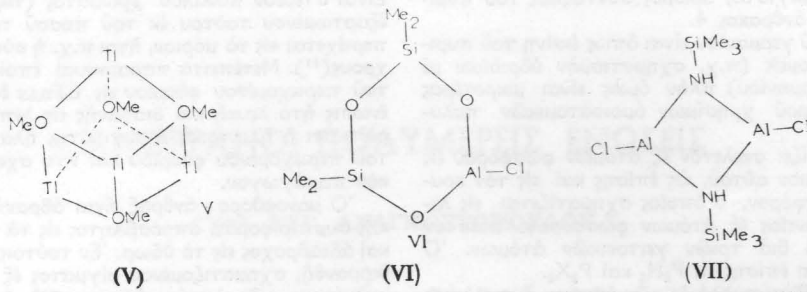
Διὰ τὰς τελικὰς ὁμάδας χρησιμοποιεῖται (CH₃)₃SiCl καὶ ἐν ἐπιθυμοῦνται σταυρωτὰ ἄλυσιν χορηγοῦνται τὰ CH₃SiCl₃ ἢ SiCl₄. Τοιοῦτοτρόπως εἶναι δυνατὸν διὰ μεταβολῆς τῶν ὀργανικῶν ὁμάδων νὰ παρασκευασθοῦν σιλικόνες διαφόρου ποικιλίας πρὸς τεχνικὴν χρῆσιν. Προσπάθειαι ἐγένοντο κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη βελτιώσεως τῶν σιλικόνων διὰ χρήσεως φθοροαλκυλιωμένων ὁμάδων, ἦτοι :



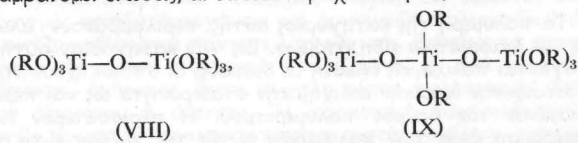
Ἐν δὲ ὕδατι τῶν προϊόντων τῶν ἀνωτέρω ἀντιδράσεων ὁδηγεῖ ἀπ' εὐθείας εἰς φθοριωμένας σιλικόνες. Θὰ ἀνεμένετο αἱ ἐνώσεις αὗται νὰ παρουσιάζουν τινὰς ἐκ τῶν ἐπιθυμητῶν ἰδιοτήτων τῶν φθορο-ανθράκων καὶ τῶν σιλικόνων. Εἰς τὴν πραγματικότητά ὁμως αἱ ἀπλάι ρίζαι τῶν φθορο-αλκυλίων, ὅταν εἶναι συνδεδεμένα ἀπ' εὐθείας μὲ τὸ πυρίτιον εὐκόλως ὑδρολύονται ὑπὸ τῶν ἀλκαλίων ὑπὸ τὴν προϋπόθεσιν, ὅτι εἶναι εἰς τὴν α ἢ β-θέσιν ἐν σχέσει μὲ τὸ πυρίτιον. Μόνον ὅταν τὸ φθόριον εὑρίσκειται εἰς γ-θέσιν ἐπιτυγχάνεται ἡ ὑδρολυτικὴ σταθερότης, ἦτις, μετὰ τῆς θερμικῆς τοιαύτης, ὁδηγεῖ εἰς χρήσιμα τεχνικὰ προϊόντα.

Τὰ πολυμερῆ τοῦ τύπου (CF₂-CH₂-CH₂-SiO_{1.5})_n δὲν ἀποσυντίθενται ἐκ διαλυμάτων 40% καυστικῶν ἀλκαλίων καὶ εἶναι θερμικῶς σταθερὰ μέχρι περίπου 400⁰.

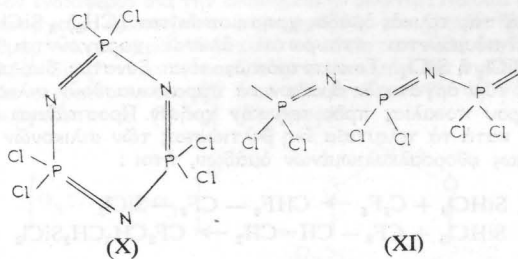
Αἱ σπουδαῖαι ἐπιτυχίαι εἰς τὸ πεδῖον τῶν σιλικόνων ὠδήγησαν τὴν ἔρευναν ἐπὶ συναφῶν πολυμερῶν, βασιζομένων εἰς τὰς ὁμάδας B-O-Si, Al-O-Al, Al-O-Si, Ti-O-Ti, Sn-O-Si. Οὕτως ἀπεμονώθησαν (17) ἐνώσεις τοῦ τύπου Pc-Al-O-SiPh₃ ὅπου Pc = C₃₂H₁₆N₈, αἱ ὁποῖαι εἶναι ἀνθεκτικαὶ εἰς τὴν ὑδρόλυσιν. Ἐπίσης ἡ ἐνώσις TIOME εἶναι τετραμερῆς (18) τύπου (V), ἐνῶ ἔχει ἀπομονωθῆ (19) ὁ τύπος δεσμοῦ Si-O-Al ὡς ἐμφαίνεται εἰς μορφήν (VI). Πολυμερεῖς ἐνώσεις ἐπίσης σχηματίζονται μὲ τύπον δεσμοῦ (20, 21, 22) Si-N-Al (μορφή (VII)).



Στοιχεία όπως το B, Al, Ti και Sn ομοιάζουν του πυριτίου εις την ιδιότητα να σχηματίζουν συμπεπικνωμένα όξεία δι' απόβολης ύδατος από τα υδροξειδιά των ένθα παράγονται ενώσεις με ισχυρούς δεσμούς. Εις την τάξιν αυτήν των ενώσεων έχομεν τὰ προϊόντα μερικής υδρολύσεως των όρθο-εστέρων του Τιτανίου. Μεταξύ των απλουστέρων προϊόντων συμπεπικνώσεως είναι μόρια ως αί (VIII) και (IX) μορφαί. Όμοίως, χρησιμοποιούντες μικτούς εστέρας του τιτανίου και πυριτίου λαμβάνομεν ενώσεις, αί όποιαί περιέχουν την ομάδα Ti - O - Si.



Η εισαγωγή του άζωτου εις την βασικήν πολυμερή κατασκευήν δημιουργεί μίαν εύρειαν τάξιν ενώσεων. Αί πλέον γνωσταί ενώσεις του τύπου αυτού είναι τὰ χλωροφωσφορονιτρίλια και τὰ παράγωγά των. Όταν ο πενταχλωριούχος φωσφόρος θερμαίνεται εις μίαν μικράν περίσσειαν NH₄Cl εις τετραχλωρο-αιθάνιον, λαμβάνεται ένα προϊόν, τὸ όποίον είναι μίγμα μιᾶς έλαιώδους ενώσεως και μιᾶς κρυσταλλικής. Τὸ μεγαλύτερον μέρος είναι διαλυτὸν εις τὸν πετρελαϊκὸν αἰθέρα και ἀποτελεῖται ἐκ τῶν μορφῶν (X) και (XI) ως ἀπεδείχθη δι' ἀκτίνων X.



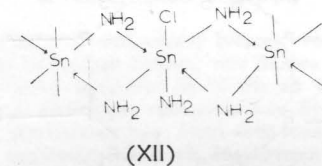
Οί άνωτέρω δεσμοί τῆς ενώσεως (X) ἔχουν μερικῶς χαρακτηριστῆρα διπλοῦ δεσμοῦ, ὅπερ σημαίνει ὅτι ὑπάρχει ἀναλογία μετὰ ἀρωματικά συστήματα. Η ἐξήγησις αὐτοῦ γίνεται ἐκ τοῦ γεγονότος, ὅτι ἕκαστον ἄτομον ἄζωτου εις τὸν δακτύλιον ἔχει ἓν μονήρες ζεύγος ἠλεκτρονίων, ἐνῶ τὰ ἄτομα τοῦ φωσφόρου ἔχουν κενὰ d ὑποστιβάδας.

Τοῦτο ὁδηγεῖ εις τὸν σχηματισμὸν π-δεσμοῦ και κατὰ συνέπειαν εις τὴν ἰσχυροποίησιν τοῦ δεσμοῦ P - N. Αἱ ενώσεις αὗται είναι ἀρκετὰ σταθεραί εις τὴν θέρμανσιν και ὁ σκελετὸς αὐτῶν παρουσιάζει μίαν εύκαμψίαν, ἥτις διατηρεῖται ἀκόμη και εις χαμηλὰς θερμοκρασίας οἱ δὲ P - Cl δεσμοί είναι ἀνθεκτικώτεροι εις τὴν υδρολύσιν τῶν ἀντιστοιχῶν δεσμῶν τῶν ἀπλῶν ἀλογονιδίων τοῦ φωσφόρου. Πολλὰ ἄλλα παράγωγα τῶν χλωροφωσφορονιτρίλιων είναι γνωστά. Οὕτω, π.χ., τὰ ἀντίστοιχα βρωμίδια και φθορίδια ἔχουν ληφθῆ ὡς ἐπίσης και αἱ ἀλκυλο-ἀρυλο-ἢ ἀλκοξυ-ὀμάδες είναι δυνατὸν νὰ ἀντικαταστήσουν τὰ ἀλογόνα. Σημαντικαί ἐφαρμογαί τῶν ἀνωτέρω ενώσεων δὲν ἔχουν ἀναφερθῆ ἀκόμη, πλὴν ὁμως τὸ πεδίου είναι ἐν ἐξ ἑκείνων τὰ όποια προσφέρουν ἀκόμη ἔδαφος πρὸς περαιτέρω ἐξερεύνησιν. Αὐτὰ καθ' ἑαυτὰ τὰ χλωροφωσφορονιτρίλια είναι ἐπαρκῶς ἐνεργὰ δι' ἀντιδράσεις μετὰ ποικίλιαν ἀντιδραστηρίων, πρᾶγμα τὸ όποίον θὰ δημιουργήσῃ πολυμερεῖς ενώσεις ὠρισμένης ἑκτάσεως. Τὰ ὀνομαζόμενα «ΡΟΝ πολυμερῆ» ἔχουν ἄτομα φωσφόρου συνδεδεμένα ἀπ' εὐθείας μετὰ ἄτόμων ἄζωτου και ὀξυγόνου.

Η ἀντίδρασις τῶν ἀλογονούχων ενώσεων τῶν ἀμετάλλων

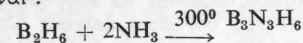
μετὰ τῆς ἀμμωνίας και ἀμίνης λαμβάνει χώραν εύκόλως και θὰ ἀνεμένοτο νὰ σχηματίζεται μία εύρεια τάξις πολυμερῶν ενώσεων, καθ' ὅσον τὰ εύκόλως σχηματιζόμενα ἀπλᾶ ἀμίδια συνήθως συμπεπικνώνονται και σχηματίζουν προϊόντα, εις τὰ όποια τὸ ἄζωτον γεφυρώνει τὰ δύο ἀμέταλλα ἄτομα. Η κυρία δυσκολία εις αὐτὰς τὰς περιπτώσεις είναι (α) τὸ νὰ περιορισθῆ ὁ βαθμὸς πολυμερισμοῦ και (β) ἡ υδρολύσις.

Παράδειγμα μετάλλου⁽²³⁾ τὸ όποίον εὐρίσκεται ἐν πολυμερεῖ καταστάσει, είναι ἡ ἔνωσις SnCl(NH₂)₃. Παρασκευάζεται ἀπὸ τὴν ἀντίδρασιν τοῦ SiCl₄ και τῆς ἀμμωνίας. Ἐχει τὴν πιθανὴν κατασκευὴν (XII).



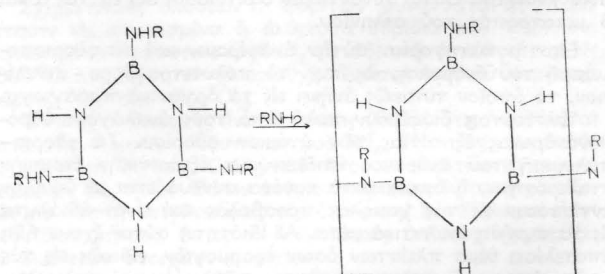
Ἀναλόγους ἀντιδράσεις δίδουν και τὰ στοιχεῖα Si, Ti, V και ἄλλαι ἀλογονούχοι ενώσεις τῶν στοιχείων μεταπτώσεως.

Η βοραζόλη και τὰ παράγωγά της ἀποτελοῦν μίαν ἀκόμη ὀμάδα πολυμερῶν, εις τὴν ὀποίαν σχηματίζονται ἰσχυροὶ δεσμοί ἐκ τοῦ ἄζωτου και τῶν ἄλλων ἀμετάλλων στοιχείων. Η βοραζόλη παρασκευάζεται κατὰ πολλοὺς τρόπους, εις τῶν ὀποίων είναι :



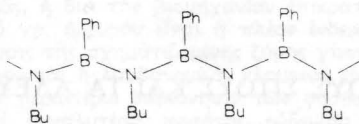
Τὰ μὴ χρησιμοποιούμενα ἠλεκτρόνια τῆς ἐξωτάτης στιβάδος κάθε ἄτομου ἄζωτου χορηγοῦνται εις μίαν δομὴν ψευδο-αρωματικῶν χαρακτήρος. Πολλοὶ ὑποκατεστημένοι βοραζόλαι είναι γνωστοί, ὡς π.χ. ἐκείναι μετὰ ἀλκυλίων και ἀρυλίων, αἵτινες προκύπτουν ἐκ τῆς ἀντικαταστάσεως τῶν ἄτόμων τοῦ υδρογόνου. Η βοραζόλη και τὰ παράγωγά της εύκόλως υδρολύονται ὑπὸ τῶν διαλυμάτων τῶν ἀλκαλίων και αὐτὸ ἀποτελεῖ μίαν δυσκολίαν εις τὴν περαιτέρω ἀνάπτυξιν αὐτῆς τῆς κλάσεως τῶν πολυμερῶν. Σημεῖα ἐνδιαφέροντος ἀπὸ τὴν χημείαν τῶν βοραζολῶν είναι (α) ἡ δυνατότης συνδέσεως αὐτῆς διὰ καταλλήλων ὀμάδων και (β) ἡ παρεπιτόσις σχηματισμοῦ δακτυλίου ὑπὸ σύγχρονον λήψιν ἄλύσεων, πολυμερῶν, στηριζόμενοι εις τὸν

πρῶτης περιπτώσεως είναι ἡ συμπίκνωσις τῶν ἀμινοβοραζολῶν ὡς φαίνεται κατωτέρω :



Τὰ λαμβανόμενα προϊόντα είναι θερικῶς σταθερά, πλὴν ὁμως δύστηκτα και ἀδιάλυτα εις ὀργανικοὺς διαλύτες. Η ἀντίδρασις αὐτὴ ὑπὸ ἔλεγχον ἴσως ὠδήγει εις χρήσιμα προϊόντα. Παράδειγμα τῆς δευτέρας περιπτώσεως είναι ἡ συμπί-

κνωσις ώρισμένων άμινοβοραζινών, ώς π.χ. ή Ph - B(NHBu)₂. Κατά την θέρμανσιν αυτής άπομακρύνεται βουτυλαμίνη και λαμβάνονται πολυμερείς ένώσεις γραμμικής κατασκευής (λόγω τής παρουσίας τής ομάδος n - Bu) μικρού μοριακού βάρους του τύπου



Η περίπτωση α αυτή φαίνεται να προσφέρει σημαντικών σκοπών διά περαιτέρω έξερεύνησιν. Συμπέρασμα άπό την χημείαν των πολυμερών, τά όποία περιέχουν εις τó μόριόν των βόριον και άζώτον, είναι ότι έχει συντελεσθή σημαντική έρευνα επί των ένώσεων αυτών, έν τούτοις πολύ όλίγη έργασία έγένετο με σκοπόν την συστηματικήν μελέτην των άπομονωθεισών ένώσεων. Έάν λάβωμεν ώς παράδειγμα τó σύστημα B₂H₆ - NH₃, έκ του όποίου άπεμονώθησαν πολλά πολυμερείς ένώσεις, θά παρατηρήσωμεν, ότι ό σχηματισμός, ή κατασκευή, ό βαθμός πολυμερισμού, ή θερμική και ύδρολυτική σταθερότης, ώς και ή χημική των συμπεριφορά ύπήρξε δευτερευούσης σημασίας. Έξαιρέσιν άποτελούν τά πολυμερή των άμινοβοραζολών^(24, 25), διά τά όποία υπάρχουν πολλάι πληροφορία διά την δομήν των ώς και διά την θερμικήν των συμπεριφοράν, καθόσον είναι άνθεκτικά μέχρι των 600° C.

Είναι σκόπιμον εις αυτό τó σημείον να άναφερθούν τά κυκλικά προϊόντα, τά λαμβανόμενα άπό την αντίδρασιν τής διμεθυλο - φωσφίνης και ύδριδίου του βορίου (BH₃) εις 150°, ότε λαμβάνεται μία κυκλική τριμερής ένωση (Me₂P.BH₂)₃, έν ώ ύνυπάρχει εις μικρότερον ποσοστόν και ή αντίστοιχος τετραμερής. Η πρώτη ύδρολύεται βραδέως διά διαλύματος HCl εις τούς 300° και είναι θερμικώς σταθερά μέχρι περίπου 400° Η άπροσδόκητος αυτή σταθερότης έξηγήθη διά τó σχηματισμού π - δεσμού έκ B → P, κατά τόν όποιον τά ήλεκτρόνια του δεσμού B - H εισέρχονται εις τās δ ύποστιβάδας του άτόμου του φωσφόρου. Η συνέπεια αυτού είναι άφ' ένός μεν ή ίσχυροποίησις του B - P δεσμού, άφ' έτέρου δέ ή έλάττωσις τής τάσεως του B - H δεσμού πρós ύδρόλυσιν.

Οί διάφοροι συνδυασμοί των άμετάλλων στοιχείων, τά όποία δύνανται να χρησιμοποιηθούν πρós σχηματισμόν άνοργάνων πολυμερών, είναι πάμπολλοι και δέν είναι δυνατόν να άναφερθούν εις την παρούσαν έργασίαν. Εις την περίπτωση αυτήν τó άπλούστερον μέλος είναι S₄N₄. Η ένωση αυτή σχηματίζει ένα όκταμελή δακτύλιον σχήματος λίκνου.

Τά άτομα του άζώτου και θείου εύρίσκονται εις διαδοχικάς θέσεις και όλοι οί δεσμοί είναι του αυτού μήκους. Τó ένδιαφέρον τής ένώσεως αυτής είναι μεγάλον.

Δύνανται, π.χ., να άναχθή πολύ εύκόλως, ότε λαμβάνεται ή ένωση S₄N₄H₄, εις την όποιαν τά άτομα του ύδρογόνου είναι συνδεδεμένα μετά του άτόμου του άζώτου.

Η χλωρίωσις τής ένώσεως αυτής δίδει ένα εξαμελή δακτύλιον, S₃N₃Cl₃ με S - Cl δεσμούς.

Επίσης ή υπό έλεγχον πυρόλυσις δίδει ώς άποτέλεσμα την ένωση S₂N₂, ήτις πολυμερίζεται εύκόλως, λαμβανομένου ένός γραμμικού πολυμερούς (SN)_n.

Αί επί του παρόντος γνώσεις μας επί των άνοργάνων πολυμερών ένώσεων είναι τοιαύται, ώστε είναι πολύ δύσκολον να εξαχθούν γενικά συμπεράσματα. Τά συζητηθέντα παραδείγματα διαπραγματεύονται μόνον με ένα περιωρισμένον μήμα του πεδίου αυτού και είναι πολύ φανερόν, ότι είναι δυνατή μία ποικιλία προϊόντων. Από την πλευράν τής παραγωγής υλικών, τά όποία έχουν ειδικάς ιδιότητες, δυστυχώς αί μέχρι

σήμερον ύπάρχουσαι ένδείξεις είναι, ότι ό αριθμός των ένώσεων αυτών είναι μικρός. Τούτο διότι παρουσιάζουν έλαττώματα, ώς ό υπερβολικός πολυμερισμός και ή έλλειψις διαλυτότητος εις διαλυτικά μέσα και, εις τινας περιπτώσεις, έλλειψις άνθεκτικότητας εις την χημικήν προσβολήν.

Η καλλίτερα ύπόσχεσις φαίνεται επί του παρόντος να προέρχεται (α) έξ άνοργάνων ένώσεων, εις τās όποιās ένσωματούνται όργανικά ομάδες, και (β) έκ παραγώγων των φθοροανθράκων. Τó θέμα όμως εύρίσκεται εις την άρχήν και δύναται κανείς να έλπίζει, ότι καθώς άναπτύσσεται περαιτέρω, ώρισμένα έκ των παρουσιασθεισών δυσκολιών θά υπερικηθούν. Όπωςδήποτε έκ τής μεγάλης προσπάθειας, ήτις καταβάλλεται σήμερον εις αυτόν τόν τομέα, είναι βέβαιοι, ότι θά όδηγηθώμεν εις μίαν πολύ καλλίτεραν αντίληψιν των βασικών των χημικών ιδιοτήτων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. A. F. WELLS: Structural Inorganic Chemistry, 2nd ed., Clarendon Press, Oxford, 1950, 485, 496.
2. I. LINDQVIST: Acta, Cryst., 1957, 10, 29.
3. A. F. WELLS: Z. Krist., 1938, 100, 189.
4. M. AJOTI and W. N. LIPSCOMB: J. Chem. Phys. 1953, 21, 172.
5. Όρα παραπομπή 1 σελ. 593.
6. P. DUHART: Ann. Chim. (France), 1962, 7, 339.
7. A. R. PITOCHELLI and M. F. HAWTHORNE: J. Amer. Chem. Soc., 1962, 84, 3218.
8. H. G. WEISS, W. J. LEHMANN and I. SHAPIRO: J. Amer. Chem. Soc., 1962, 84, 3840.
9. J. R. VAN WAZER: Phosphorus and its compounds, Vol. I., Interscience New York, 1960, 123.
10. W. KUCHEN and H. BUCHWALD: Chem. Ber., 1958, 91, 2296.
11. W. MAHLER and A. B. BURRIG: J. Am. Chem. Soc., 1957, 79, 251.
12. J. A. PRINS, S. SCHENK and L. H. J. WAHTERS: Physica, 1957, 23, 746.
13. H. J. EMELÉUS and SHARPE: Advances in Inorganic Chemistry and Radiochemistry. Vol II, Academic Press, New York 1960, 240.
14. O. RUFF, O. BRETSCHNEIDER and F. EBERT: Z. Anorg. Chem., 1934, 217, 1.
15. Όρα ως ή παραπομπή 13, 1969, 230.
16. W. RÜDORFT and G. RÜDORFT: Z. anorg. Chem., 1947, 253, 181.
17. J. E. OWEN and M. E. KENNEY: Inorg. Chem., 1962, 1, 331 (334).
18. L. F. DAHL, G. L. DAVIS, D. L. WAMPLER and R. WEST: I, inorg. nucl. chem. 1962, 24, 357.
19. A. A. ZHADANOV, K. A. ANDRIANOV and A. A. BOGDANOVA: Izvest. Akad. Nauk S.S.S.R., Otdel. Khim. Nauk, 1961, 1261 (1172).
20. H. SCHMIDBAUR and M. SCHMIDT: Angew. Chem, 1962, 74, 327.
21. A. W. LAUBENGAYER, K. WADE and G. LINGNICK: Inorg. chem., 1962, 1, 632.
22. J. I. JONES and W. S. Mc DONALD: Proc. chem. Soc., 1962, 366.
23. SCHWARZ and JEANMAIRE: Ber, 1932, 65, 1443.
24. M. F. LAPPERT: Proc. Chem. Soc., 1959, 59.
25. D. M. AUBREY and M. F. LAPPERT: J. chem. Soc., 1959, 2927,

Η ΓΛΟΥΤΕΝΗ ΤΟΥ ΣΙΤΟΥ ΚΑΙ Ο ΕΠΙΤΥΧΗΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΑΥΤΗΣ

Υπό ΙΩ. Δ. ΚΑΝΔΗΛΗ *

ΜΕΡΟΣ ΙΙΙ **

Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΓΛΟΥΤΕΝΗΣ ΔΙΑ ΤΟΥΣ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥΣ ΣΙΤΟΥΣ ΚΑΙ ΤΑ ΑΛΕΥΡΑ ΚΑΙ Η ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΟΥ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΕΝ ΕΛΛΑΔΙ

1. Ο παράγων της γλουτένης δια την επιτυχή βιομηχανικήν πράξιν

Η ποσότης τῆς γλουτένης καὶ αἱ φυσικαὶ καὶ χημικαὶ ιδιότητες αὐτῆς, ὡς ἐλέχθη, ἀποτελοῦν τὰ κύρια χαρακτηριστικὰ διὰ τὴν ποιοτικὴν ἀξιολόγησιν τῶν ἀλεύρων καὶ ἐπομένως τὴν ποιότητα τοῦ ἐξ αὐτῶν παρασκευαζομένου ἄρτου. Οἱ ποσοτικοὶ καὶ ποιοτικοὶ ὁμως διαφορισμοὶ τῆς γλουτένης, οἱ ὅποιοι παρουσιάζονται εἰς τοὺς ξενικοὺς σίτους καὶ ἰδίᾳ τοὺς καλῆς ποιότητος τοιούτους, ὡς εἶναι οἱ ἀμερικανικοὶ τύπου Χάρτ ἢ Μανιτόμπας, δὲν εἶναι μεγάλοι καὶ ὡς ἐκ τούτου εἰς τὰς ξένους χώρας δὲν δίδεται, προκειμένου περὶ προσδιορισμοῦ τῆς γλουτένης, ἡ σημασία τὴν ὅποιαν δίδομεν εἰς τὴν Ἑλλάδα. Ὡς ἔνδειξις τῆς ποιότητος τῶν σίτων καὶ ἀλεύρων πρωτεύει ἡ ἐξακριβώσις τῶν ὀλικῶν πρωτεϊνῶν καὶ δευτερευόντως τῆς γλουτένης. Ἐν Ἀμερικῇ μάλιστα καὶ δὲν ἐκτελεῖται κἄν ὁ προσδιορισμὸς αὐτός, ἀλλὰ περιορίζονται εἰς τὰς ὀλικὰς πρωτεΐνας, αἵτινες ἄλλωστε διὰ τοὺς ἰδικούς των σίτους εὐρίσκονται ποσοτικῶς εἰς σταθερὰν ἀναλογίαν πρὸς τὴν γλουτένην.

Διὰ τὴν Ἑλλάδα ὁμως τὸ θέμα αὐτὸ ἔχει διάφορον τοποθέτησιν. Διότι ἡ διακύμανσις τῶν ποσοτικῶν ὀρίων τῶν πρωτεϊνῶν μεταξὺ τῶν διαφόρων κατηγοριῶν καὶ προελεύσεων ἑλληνικῶν σίτων εἶναι πολὺ μικροτέρα ἀπὸ τὰς διακυμάνσεις, τὰς ὁποίας παρουσιάζει ἡ γλουτένη των καὶ μάλιστα με ἀστάθειαν μεγάλην ὡς πρὸς τὴν ἀναλογικὴν ἀντιστοιχίαν τῶν δύο αὐτῶν ἀναλυτικῶν ἐνδείξεων. Οἱ ἑλληνικοὶ σίτοι παρουσιάζουν μεγάλαν ποσοτικὰς διαφορὰς, ὡς πρὸς τὴν γλουτένην, ἀπὸ τύπου εἰς τύπον, ἀπὸ περιοχῆς εἰς περιοχὴν καὶ ἀπὸ ἐσοδείας εἰς ἐσοδείαν, ἰδίᾳ οἱ τῆς μαλακῆς συστάσεως, τῆς Θεσσαλίας καὶ τῶν ἄλλων νοτιωτέρων περιοχῶν, δηλ. ἐκείνων οἵτινες καὶ ἀπαρτίζουν τὸν κύριον ὄγκον τῆς παραγωγῆς μας. Παρουσιάζουν οὗτοι σημαντικὰς διαφορὰς τῆς ποσότητος τῆς γλουτένης των, ἐνῶ παραλλήλως ὑστεροῦν καὶ ὡς πρὸς τὴν ποιότητα με ἀξιολόγους καὶ ἀπὸ τῆς πλευρᾶς αὐτῆς διακυμάνσεις. Βεβαίως αὐταὶ αἱ διαφοραὶ, ἰδίᾳ αἱ πρὸς τὰ κάτω, πιθανὸν ἐνίοτε νὰ ὀφείλωνται εἰς τὴν δυσχερίαν διαχωρισμοῦ καὶ συγκρατήσεως τῆς γλουτένης, ὡς ἐκ τῆς μαλακῆς τῆς συστάσεως, δηλ. εἰς ἀπωλείας κατὰ τὸν προσδιορισμὸν, καὶ νὰ μὴ πρόκειται πραγματικῶς περὶ τόσοσ σημαντικῶς μειωμένης περιεκτικότητος. Ἐκεῖθεν καὶ αἱ παρατηρούμεναι διαφοραὶ μεταξὺ ποσότητος πρωτεϊνῶν καὶ ποσότητος γλουτένης. Δι' αὐτὸν ἀκριβῶς τὸν λόγον, δι' ἡμᾶς, ὁ προσδιορισμὸς αὐτὸς ἀποκτᾷ ὄλως ἰδιαίτερον σημασίαν καὶ ἐπιβάλλεται μεγάλη προσοχὴ διὰ τὴν καλυτέραν ἐκτέλεσίν του καὶ τὴν ἐπίτευξιν κατὰ τὸ δυνατόν ἀναπαραγωγίμων ἀποτελεσμάτων.

Εἰς τὴν ἑλληνικὴν ἀλευροβιομηχανίαν ὁ ἔλεγχος τῆς ποιότητος τῶν σίτων διὰ τῶν ἐδικῶν συσκευῶν, φαρινογράφου - ἐξτενσογράφου, ἐξπανσογράφου κ.λ., οὔτε εὐκόλος εἶναι οὔτε πλήρως διαφωτιστικός. Διότι δι' ἐκάστην τοιαύτην μέτρησιν ἀπαιτεῖται πολὺς χρόνος, ἐνῶ ἐπιθυμοῦμεν ταχίστην γνωμάτευσιν διὰ κάθε παραλαβὴν σίτου ἢ ἐξαγωγῆν ἀλεύρου καὶ διότι αἱ μέθοδοι αὐταὶ δίδουν ἀκριβείαν μόνον ἐπὶ ἀλεύρου. Ὡς ἐκ τούτου ἀπαιτεῖται ἡ προηγουμένη πειραματικὴ ἀλέσις τοῦ σίτου, διὰ τοῦ ἐδικοῦ πειραματικοῦ μύλου, πρὸς παρασκευὴν σταθεροῦ τύπου ἀλεύρου. Εἰς τὴν τρεχούσαν λοιπὸν ἐργα-

σίαν τῶν Κυλινδρομύλων, οἵτινες εἰσάγουν αὐτὸν κατὰ μικρὰς μερίδας ἐκ διαφόρων περιοχῶν, με τὴν γνωστὴν ποιοτικὴν ποικιλίαν, δὲν εἶναι δυνατόν νὰ ἐφαρμοσθῶν δι' ἐκάστην περιπτώσιν αἱ μέθοδοι αὐταί, αἵτινες ἀπαιτοῦν ὄργανα δαπανηρότατα καὶ ἐπαρκῆς εἰδικευμένον προσωπικόν. Εἰς ἄλλας χώρας, τῶν ὁποίων οἱ σίτοι εἶναι σταθερᾶς ποιότητος καὶ αἱ παραλαβαὶ γίνονται κατὰ μεγάλας μερίδας, τὸ θέμα ἀντιμετωπίζεται φυσικὰ κατὰ διάφορον τρόπον.

Διὰ τοὺς ἀνωτέρω λόγους ἐν Ἑλλάδι, ἰδίᾳ προκειμένου περὶ τοῦ σίτου, ἡ ἐξαγωγή τῆς γλουτένης, ὁ ποσοτικὸς προσδιορισμὸς τῆς καὶ ἡ ἀξιολόγησις μακροσκοπικῶς τῶν φυσικῶν καὶ χημικῶν τῆς χαρακτῆρων ἐξακολουθεῖ νὰ παίζῃ τὸν πρωτεύοντα ρόλον, πρὸ παντὸς εἰς τὴν βιομηχανικὴν πράξιν. Ἡ πρόδος μάλιστα τῆς τεχνικῆς τῆς ἀλέσεως διὰ τῆς προσθήκης τῶν πύργων ὑγροθερμικῆς προπαρασκευῆς τῶν σίτων (κοντισιονέρ) ἐπηύξησε τὴν ἀνάγκην καὶ τὴν σημασίαν τοῦ ταχέος καὶ ἀκριβοῦς προσδιορισμοῦ τῆς γλουτένης. Διότι μᾶς ὑποχρεώνει εἰς τὴν συνεχῆ παρακολούθησιν τῆς ποιοτικῆς ἐξελίξεως τῆς γλουτένης, κατόπιν τῆς ἐπιδράσεως τῆς θερμάνσεως τοῦ σίτου, πρᾶγμα τὸ ὅποῖον μόνον διὰ τῆς κλασσικῆς αὐτῆς μεθόδου δυνάμεθα νὰ ἐπιτύχωμεν ἐντὸς βραχυτάτου χρόνου.

2. Κριτικὴ καὶ παρατηρήσεις ἐπὶ τοῦ ἐπικρατοῦντος τρόπου προσδιορισμοῦ τῆς γλουτένης καὶ ὑποδείξεις βελτιώσεως τῆς μεθόδου

Εἰς τὸ πρῶτον καὶ δεύτερον μέρος τῆς μελέτης μας ἐξεθέσαμε τὴν μέθοδον προσδιορισμοῦ τῆς γλουτένης ὡς καὶ τὰ ἀφωρῶντα τὴν διερεύνησιν τῶν φυσικῶν χαρακτῆρων τῆς κατὰ τὰ ἐπικρατοῦντα καὶ ἀναγραφόμενα ἐν τῇ ζήνῃ βιβλιογραφίᾳ. Ἡδὴ θὰ ἐξετάσωμεν τὰ ἐν Ἑλλάδι διὰ τὴν γλουτένην καθιερωμένα καὶ τὰς τυχόν ἀποκλίσεις ἀπὸ τὰ διεθνῶς ἐφαρμοζόμενα. Ἐπίσης θὰ ἐκθέσωμεν, εἰς ἐκάστην περίπτωσιν, τὰς ἀντιλήψεις μας κατόπιν τῆς προσωπικῆς ἐπὶ τοῦ θεματοῦ πείρας.

α) Ἡ ποσότης τοῦ λαμβανομένου ἀλεύρου ἢ ἀλέσματος σίτου. Ὡς ἐλέχθη, τὸ Γεν. Χημεῖον τοῦ Κράτους διὰ τὸν προσδιορισμὸν τῆς γλουτένης λαμβάνει ποσότητα 33,33 γρ., ἐνῶ διὰ τὴν βιομηχανίαν ἔχει ἐπικρατήσει ἡ ποσότης τῶν 25 γραμ., ἥτις καὶ διὰ τοὺς ξένους εἶναι ἡ συνηθέστερον λαμβανομένη. Διὰ τῶν 33,33 γρ. σχηματίζεται φύραμα (ζύμη) ὀγκωδέστερον, ἢ κατεργασία τοῦ ὁποῖου ἐν τῇ παλάμῃ, ἰδίᾳ διὰ τοὺς μικροχειρας, παρουσιάζει δυσχερίαν με ἐπακόλουθον τὴν παράσιν τῆς ἐκπλύσεως.

Τὸ μειονέκτημα αὐτό, ἐὰν δὲν ἔχη μεγάλην σημασίαν διὰ τὰ ἐξαιρετικῆς ποιότητος ἀλευρά καὶ τοὺς σίτους (Χάρτ, Μανιτόμπας κ.λ.), εἰς τὰς περιπτώσεις δηλ. κατὰ τὰς ὁποίας ἡ γλουτένη συγκολλᾶται εὐκόλως εἰς συνεκτικὴν μᾶζαν ἐνῶ τὸ ἄμυλον ἐκπλύνεται ταχέως καὶ τὰ πίτυρα ἀποχωρίζονται εὐχερῶς, παρουσιάζει οὐσιαστικὴν βλαπτικὴν ἐπίδρασιν προκειμένου περὶ τῶν μαλακῶν ἑλληνικῶν σίτων καὶ τῶν ἐξ αὐτῶν προϊόντων. Διότι διὰ τοῦ σχηματιζομένου μεγάλου ὄγκου φουράματος, τῆς συγκρατήσεως παρ' αὐτοῦ περισσοτέρου ὕδατος, με ἀποτέλεσμα, ὡς ἐλέχθη, τὴν ὑπερδιόγκωσιν τῆς γλουτένης, καὶ τῆς, συνεπείᾳ τῶν ἀνωτέρω, διευκολύνσεως τῆς δράσεως τῶν πρωτεολυτικῶν φυραμάτων, παρουσιάζονται ἀπώλειαι κατὰ τὴν ἐκπλυσιν. Χάνομεν δηλ. μέρος τῶν λευκωμάτων τῆς γλουτένης καὶ ἐπομένως εὐρίσκομεν χαμηλότερα ἀποτελέσματα, ἐνῶ παραλλήλως βλάπτεται καὶ ἡ ποιότης τῆς, συνεπείᾳ τῆς αὐξήσεως τῆς κολλητικότητος καὶ πλαδαρότητος αὐτῆς. Ἐπίσης εἰς τὰς περιπτώσεις ἐξετάσεως τοῦ σίτου καὶ τῶν πιτυρού-

* Διδάκτωρ Χημείας, Τεχνικὸς Σύμβουλος, Ἐμπειρογνώμων ἐπὶ θεμάτων σίτου, ἀλεύρων καὶ ἄρτου.

** Τὰ μέρη I καὶ II τῆς παρούσης μελέτης ἐδημοσιεύθησαν εἰς τὸ προηγούμενον τεύχος, Αὐγούστου - Σεπτεμβρίου 1971.

χων αλεύρων δυσχεραίνεται ή απομάκρυνσις τών πιτύρων. Διότι μεγαλύτερα ποσότης αυτών περικλείεται ισχυρώς εντός τής μάζης τής γλουτένης και τούτο μάς εξαναγκάζει εις παράτασιν τής καταργασίας και τής εκπλύσεως, με έπαύξησιν τής ζημίας, ποιοτικής και ποσοτικής, επί του τελικού άποτελέσματος.

Καθ' ήμās, ή διά την βιομηχανίαν επικρατήσασα ποσότης τών 25 γρ. αλεύρου είναι ή πλέον ένδεικνυμένη, διότι και ή εκπλυσίς τής σχηματιζομένης ζύμης γίνεται ταχύτερον και καλύτερον και ή λαμβανομένη γλουτένη είναι ύπερπαρκής διά την περαιτέρω διερεύνησιν τών φυσικών της χαρακτηριστήρων. Η μεγαλύτερα ποσότης ούδεμίαν σκοπιμότητα έξυπηρετεί. Αντιθέτως, ως θα ίδωμεν κατωτέρω, ύφιστανται βάσιμοι λόγοι, ειδικώς διά την Ελλάδα, όπως καθιερωθή γενικώς ή λήψις επί μικροτέρας ποσότητος, εφαρμοζομένης τής μεθόδου τών 10 γρ. αλεύρου. Η γλουτένη ή λαμβανομένη έξ αυτής ίσως δέν θα μάς παρέχη πάντοτε την ευχέρειαν, λόγω άνεπαρκείας, διά την καλήν εξέτασιν τών φυσικών χαρακτηριστήρων της, δέν πρέπει όμως να μάς διαφεύγη ότι έν προκειμένω ό κύριος άντικειμενικός σκοπός μας είναι μόνον ό ταχύς και ακριβής ποσοτικός προσδιορισμός. Διά την ευχερή μακροσκοπικην εξέτασιν δύναται να γίνη ιδιαίτερα έξαγωγή γλουτένης, εκ μεγαλύτερας ποσότητος αλεύρου, όπως και διά τόν προσδιορισμόν τών πιτύρων, κανονικώς, απαιτείται ιδιαίτερα εκπλυσίς, επί μεγαλύτερας ποσότητος 33,33 ή 25 γρ. Εις την περίπτωσιν αυτήν δίδομεν ιδιαίτερα προσοχήν επί τής πλήρους συγκεντρώσεως τών πιτύρων και άδιαφορούμεν διά τās τυχόν άπωλείας γλουτένης ή τής ποιοτικής της ζημίας, συντελεί τής παρατεταμένης μηχανικής καταργασίας.

Προκειμένω περί προσδιορισμού τής γλουτένης εις τούς σίτους, σημαντικόν ρόλον παίζει ή κατάλληλος άλεσίς του. Τό έξ αυτού σχηματιζόμενον άλευρον δέν πρέπει να είναι ούτε πολύ χονδροκόκκον ούτε λίαν λεπτόκόκκον, ό δε διά την παρασκευήν του εργαστηριακός μύλος άλέσεως να μη ύψώνη εκ τής τριβής την θερμοκρασίαν του. Γενικώς, διά την επίτευξιν επί τής γλουτένης όμοιομόρφων και άναπαραγωγίμων άποτελεσμάτων, δέν τά διά τής άλέσεως τών σίτων παρασκευαζόμενα άλευρα να μη διαφέρουν ούσιωδώς, από περιπτώσεως εις περίπτωσιν. ως πρός τó μέγεθος τών κόκκων των, ήτοι ως πρός την λεπτότητα τής άλέσεως.

β) Παραμονή τής ζύμης πρò τής εκπλύσεως. Έν Ελλάδα συνήθως τό παρασκευασθέν διά την εκπλυσιν φύραμα του αλεύρου τό αφήνουν επί 20'. Ως δικαιολογία αυτού προβάλλεται ή ανάγκη προσλήψεως ύδατος υπό τής ξηράς γλουτένης του αλεύρου, ίνα επιτευχθή ή διόγκωσίς της και διευκολυνθή, διά του τρόπου αυτού, ή συγκόλλησις τών τεμαχιδίων της και ό διαχωρισμός της διά τής εκπλύσεως. Μάλιστα εις τό Γεν. Χημείον του Κράτους, εκτός τής άμέσεως επί 20', την περιτυλίссουν ένιote εις διάβροχον τμήχιον ύφάσματος, ίνα ή μάζα διατηρήση την άρχικην ύγρασίαν της και μη ξηρανθή έξωτερικώς.

Η τοιαύτη όμως διαδικασία, κατά τόν Brabender και άλλους, αντί να ώφελη, αποβαίνει επίζημία. Έάν δε τούτ' ισχύη διά τούς ξενικούς σίτους και τά έξ αυτών άλευρα, κατά μείζονα λόγον ισχύει προκειμένου διά τούς μαλακούς έλληνικούς με την λίαν ευαίσθητον γλουτένην των. Διότι, διά τής άφέσεως και τής συνεχούς αύξησεως τής ύγρασίας του φυράματος εκ του διαβρόχου ύφάσματος, έπέρχεται, ως έλέχθη, ύπερδιόγκωσις τής γλουτένης και παράτασις τής επίζημίας δράσεως τών πρωτεολυτικών φυραμάτων με άποτέλεσμα την σημαντικήν ποσοτικήν και ποιοτικήν βλάβην αυτής. Η καθυστέρησις τής εκπλύσεως, όπως και ό μεγάλος όγκος του φυράματος, ύποβοηθούν επίσης την άποκοπήν κατά την εκπλυσιν τεμαχιδίων εκ τής μάζης τής γλουτένης, τά όποια, παρ' ότι παραμένουν επί του κοσκίνου, δέν είναι εύκολον να συγκεντρωθούν όλα και ν' άνασυγκολληθούν και μάλιστα εις τās περιπτώσεις του σίτου και τών πιτυρούχων αλεύρων όπου συγγέονται μετ' ατών πιτύρων. Διά τούς λόγους αυτούς επιβάλλεται έν Ελλάδα ή άμεσος εκπλυσίς του φυράματος, εύθως έξ παρασκευασθής τουτο και κυλινδρωθής επί τής ύαλίνης πλακός, πρò παντός εις τās περιπτώσεις τών λίαν μαλακών σίτων, αλλά και γενικώτερον, διά λόγους όμοιομορφίας, εις όλας τās περιπτώσεις. Ως έχομεν εκθέσει, ή ξηρά γλουτένη

άπορροφεί άμέσως τό ύδωρ, ώστε ή δικαιολογία τής άφέσεως επί 20' διά τόν σκοπόν αυτόν να μη εύσταθή.*

γ) Σύστασις και θερμοκρασία του ύδατος εκπλύσεως. Άνεφέραμεν την σημασίαν την όποιαν ένέχει ή σύστασις του ύδατος λόγω τής επιδράσεως τών έν αυτόν διαλυμένων άλάτων και του άνθρακικού όξέος, ίδια επί τής γλοιαδίνης. Κατόπιν τούτου εις την Ελλάδα, όπου τά ύδατα τών διαφόρων ύδραγωγείων παρουσιάζουν μεγάλην ποικιλίαν συστάσεως, φυσικόν είναι τό ίδιον άλευρον, έξεταζόμενον εις διαφόρους περιοχάς, να παρουσιάζη διακυμάνσεις ούσιώδεις κατά την ποσότητα και ποιότητα τής γλουτένης. Η τοιαύτη επίδρασις του ύδατος εκπλύσεως έν συνδυασμò και πρòς την συνήθη πλαδαράν σύστασιν τής γλουτένης τών επικρατούτων μαλακών σίτων, την σχετικήν εύδιαλυτότητα του έτέρου συστατικού της, δηλ. τής γλοιαδίνης, και την δρασίν τών πρωτεολυτικών φυραμάτων, έπαύξάνει την πλαδαρότητα, μέχρις ένιote μορφής ίξώδους, ώστε τελικώς εις τινας περιπτώσεις ή γλουτένη να καθίσταται διαρρέουσα και να δυσχεραίνεται μερικώς ή όλικώς ή συγκράτησις της.

Διά τούς άνωτέρω λόγους φρονούμεν, ότι επί περισσότερον έν Ελλάδα επιβάλλεται ή καθιέρωσις ύδατος εκπλύσεως σταθεράς συστάσεως. Έάν είναι δύσκολον να εφαρμοσώμεν τό διάλυμα Dill - Alsberg ή τό διάλυμα NaCl₂ εις άπστεργμένον ύδωρ, δυνάμεθα τουλάχιστον ευχερώς να χρησιμοποιώμεν φυσικόν ύδωρ με προσθήκην 2% /ο κεκαθαμένου μαγειρικού άλατος, δηλ. άπηλλαγμένου τής μεγάλης ποσότητος του χλωριούχου μαγνησίου του, ως είναι τό ως επιτραπέζιον φερόμενον εις τό έμπόριον. Με αυτό τό διάλυμα, ως έλέχθη, παρεμποδίζεται επίσης ή διαλυτότης τής γλοιαδίνης και αύξάνει ή συνεκτικότητα της, ένψ, κατά κάποιον τρόπον, επιτυγχάνεται μία σχετική όμοιομορφία συστάσεως εις τό χρησιμοποιούμενον ύδωρ.

Η θερμοκρασία του ύδατος ένέχει επίσης ιδιαίτεραν σημασίαν διά την Ελλάδα, όπου αναλόγως τών τοπικών κλιματολογικών συνθηκών και τής εποχής του έτους παρουσιάζονται μεγάλα διακυμάνσεις αυτής από 5^ο - 35^ο C. Δεδομένης τής εύδιαλυτότητος τής ύγρης γλουτένης εις τό ψυχρό ύδωρ και τής δυσδιαλυτότητός της εις τό θερμόν είναι προφανείς αί σημειούμεναι, εκ τής αίτίας αυτής, ούσιαστικά διαφοραί άποτελεσμάτων. Έν τούτοις έπεκράτησε να χρησιμοποιήται τό ύδωρ του ύδραγωγείου, ως έχει, χωρίς να δίδεται συνήθως σημασία τις εις τόν παράγοντα τούτον. Καθ' ήμās επιβάλλεται άπολύτως ή χρησιμοποίησις ύδατος μετ' μαγειρικού άλατος πάντοτε σταθεράς θερμοκρασίας, από 17^ο - 18^ο C. Πρòς τούτο χρησιμοποιώμεν μεγάλην ύαλίνην φιάλην μετ' ύαλίνης στρόφιγγος, περιέχουσαν τό άλατοδιάλυμα, του όποιου την θερμοκρασίαν κανονίζομεν εις τό ένδεικνυόμενον ύψος τόν μεν χειμώνα προσθέτοντες άνάλογον ποσότητα θερμανθέντος άλατοδιαλύματος και άναμιγνύοντες, τό δε θέρος προσθέτοντες ψυχρόν τοιούτον, προετοιμαζόμενον δι' ένòς κοινού μικρού ψυγείου.

3. Η μέθοδος τών 10 γρ. παρέχει τά ακριβέστερα άποτελέσματα

Αί περιπτώσεις έλληνικών σίτων με γλουτένην πλήρως διαρρέουσαν και ούδόλως συγκρατούμενην, δηλ. 0, άλλοτε δέν ήσαν σπάνια. Κατά την έσοδειαν του 1956 επί 206 δειγμάτων σίτων προελεύσεως Λαρίσης εις τά 25 κατέστη άδύνατος ό παρ' ήμών ποσοτικός προσδιορισμός τής γλουτένης των, ένψ εις πολλά συνεκράτηθη μέρος μόνον αυτής ώστε τά αριθμητικά έξαγόμενα να πλησιάζουν τό 0. Έκτοτε βεβαίως ή ποιότης τών σίτων έβελτιώθη γενικώς σημαντικώτατα, ώστε αί τοιαύται περιπτώσεις να είναι σπανιώταται, όπωςσδήποτε όμως δέν παύουν να εμφανίζονται ένιote και γλουτένια πολύ μαλακά ή μερικώς διαρρέουσαι, όπως δέν άποκλείεται ή έπανάληψις, δι' ώρισμένας ποικιλίας σίτων,

* Κατ' εξαίρεσιν εις τās περιπτώσεις τών τελευταίως παρασκευαζόμενων αλεύρων, μετ' προσθήκης ποσότητος άφυδατωμένης ένεργού γλουτένης, επιβάλλεται, πρòς πλήρη ένυδάτωσιν αυτής, ή μεγαλύτερα έν τή ίδιωφ κστεργασία του σχηματιζόμενου φυράματος και ή επί μακρότερον χρόνον εκπλυσίς αυτού.

του φαινομένου τούτου της ποιοτικής κατωτέρας, του σημειωθέντος κατά τās έσοδείας 1955 και 1956.*

Είς όλας αυτές τās περιπτώσεις, με σημειωμένην γλουτένην 0, δέν έπεται φυσικά ότι ύφίσταται πραγματική άνυπαρξία γλουτένης, δηλ. ότι δέν ύφίσταται τό μίγμα τών άδιαλύτων λευκωμάτων γλοιαδίνης — γλουτείνης. Είναι άποτέλεσμα τής ηύξημένης δράσεως τών πρωτεολυτικών φυραμάτων άφ' ένός και τής υπερδιογκώσεως τής γλουτένης, λόγω τής συγκρατήσεως υπερβολικής ποσότητας ύδατος, άφ' έτέρου, ώστε να δυσχεραίνεται ή συγκόλλησις τών τεμαχιδίων τής γλουτένης και να άρχίζη ή διασπορά τής με άποτέλεσμα τελικώς να διαρρέουσι όλόκληροι και να καταστή άνέφικτος ή συγκράτησις τής εν τή παλάμη. Η πρωτεολυτική αυτή δράσις είς ώρισμένας περιπτώσεις είναι έντονωτάτη, όφειλομένη και έπιτεινομένη είς τās περισσότεράς περιπτώσεις, άπό τά, άπ' αυτής τής πλευράς, δραστηκότατα κατάλοιπα εκ τών νυγμάτων του Πεντατομίτου. Η άπαξ άρξαμένη, εκ τών λόγων αυτών, κατά τό πρώτον στάδιον τής εκπύσεως, μικρά διασπορά, ήτις, ως είναι φυσικόν, έπιβραδύνει τούς χειρισμούς του άναλύτου και ύποβοηθεί τήν συγκράτησιν περισσότερου ύδατος, έπιτείνεται προοδευτικώς καταλήγουσα είς καθολικήν διαρροήν. Τό φαινόμενον τούτο, άναλόγως τής έπιτηδειότητος του άναλύτου, άλλοτε προχωρεί βραδύτερον και άλλοτε ταχύτερον, ώστε να έχωμεν άλλοτε όλοκληρωτικήν διαρροήν και άλλοτε μερικήν. Δι' αυτόν δε τόν λόγον είς έν άλευρον, αυτής τής κατηγορίας τής πολύ μαλακής, παρατηρούνται άναλυτικά άποτέσματα γλουτένης ριζικώς διαφέροντα άπό προσδιορισμού είς προσδιορισμόν.

Είς τήν άναφερθείσαν περίπτωσιν τών σίτων Λαρίσης, έσοδείας 1956, κατά τήν όποιαν ήμεις έπετύχομεν τόν ποσοτικόν προσδιορισμόν γλουτένης, έστω και είς μειωμένην ποσότητα, επί ίκανοποιητικού άριθμού δειγμάτων, άλλος άναλύτης, όλιγώτερον έπίμονος, ήτο δυνατόν να έχη όλοκληρωτικήν διαρροήν. Κατ' άκολουθίαν είς τās περιπτώσεις λίαν μαλακών ελληνικών σίτων ή έπίτευξις ποσοτικών άποτελεσμάτων γλουτένης όμοιομόρφων και σταθερών είναι ζήτημα έπιτυχούς και πειθαρχημένου τρόπου εκτελέσεως του προσδιορισμού.

Βάσει τής ήμετέρας επί σειράν έτών έρεύνης έχομεν καταλήξει είς τά άκόλουθα συμπεράσματα σχετικώς με τήν παρατηρουμένην διαρροήν τής γλουτένης τών ελληνικών μαλακών σίτων: 'Υποβοηθείται και έπαυξάνεται α') διά του μεγάλου όγκου του προς εκπύσιν φυράματος, δηλ. τής μεγάλης ποσότητος του λαμβανομένου αλεύρου, β') διά τής παρασκευής του φυράματος δι' ύδατος περισσότερου του άπαιτήτου, γ') διά τής άφέσεως του φυράματος και όχι τής άμα τή παρασκευή του εκπύσεως και δ') διά τής βραδύτητος περί τούς χειρισμούς τής εκπύσεως.

Κατόπιν τών άνωτέρω κατελήξαμεν είς τό γενικόν συμπέρασμα, ότι, προκειμένου διά τούς ελληνικούς μαλακούς σίτους και τά εκ αυτών άλευρα, έπιτυγχάνομεν κατά τόν προσδιορισμόν τής γλουτένης πολύ ακριβέστερα και σταθερότερα άποτέσματα διά τής μεθόδου τών 10 γρ. αλεύρου. Τόν τρόπον δε αυτόν έργασίας, τόν όποιον θα περιγράψωμεν λεπτομερώς εν συνεχεία, διά λόγους κυρίως όμοιομορφίας άποτελεσμάτων, σκόπιμον είναι όπως τόν δεχθώμεν και τόν εφαρμόσωμεν γενικώτερον δι' όλα τά άλευρα και τούς σίτους, άσχετως τής προελεύσεως των και τής συστάσεως τής γλουτένης των.

α) Περιγραφή του προσδιορισμού γλουτένης επί 10 γρ. αλεύρου. Λαμβάνομεν 10 γρ. αλεύρου ή άλέσματα σίτου και άναλόγως τής ύγρασίας των τά άναμιγνύομεν μετá 5 - 5 1/2 κ.έκ. ή και περισσότερων άλατοδιαλύματος (20%) σχηματίζοντες ταχέως, εν ίγδίω εκ ύάλου ή πορσελάνης, βοθηεία του ύπέρου και τής σπαθίδος, όμοιογενές φύραμα. Είς τούτο, μετá κυλινδρωσιν, ως προγενεστέρως άνεφέραμεν, επί ύαλίνης πλακός επί τρείς φορές, δίδομεν τό σχήμα μικρής σφαίρας. Άκολουθως εκπύνομεν άμέσως, κατά τά γνωστά,

διά διαλύματος 20% μαγειρικού άλατος, θερμοκρασίας 170 - 180 C. Η εκπύσις γίνεται, ως περιεγράψαμεν, άρχικώς στάγδην και άκολουθως διά λεπτής ροής, τής μάξης τής ζύμης συνεχώς περιστρεφόμενης και συμπιεζόμενης. Κατά τήν μέθοδον αυτήν ή κατεργασία γίνεται περισσότερον διά τών δακτύλων και όλιγώτερον διά τής παλάμης.

Επί σίτων ή αλεύρων μετá γλουτένης λίαν μαλακής, κολλώδους ή διαρρέουσής, προσπαθούμεν όπως ή κατεργασία συμπληρωθή δι' όσον τό δυνατόν όλιγώτερον άλατοδιαλύματος, ώστε ν' άποφευχθή ή υπερδιογκώσις τής. Διά τόν ίδιον λόγον κατά τό πρώτον στάδιον τής εκπύσεως πιέζομεν συνεχώς και ισχυρώς τό φύραμα προς εκδίωξιν του συγκρατούμενου παρ' αυτού ύδατος. Είς τό τέλος τής εκπύσεως τρίβομεν ισχυρώς μετá τών παλαμών υπό ισχυροτέραν ροήν ύδατος και μετá τήν κατά τά γνωστά άπόμαξιν ζυγίζομεν τήν ληφθείσαν γλουτένην. Είς τās περιπτώσεις τοιαύτης συστάσεως συνεκτικής ή εκπύσεως δύναται να όλοκληρωθή και έντός 3', τούτο όμως, ως έλέχθη, δέν είναι όρθόν. Η όλοκληρωσις τής κατεργασίας άπαιτεί με κανονικόν βραδύτερον ρυθμόν 5 - 7'. Η λαμβανομένη ποσότης γλουτένης εκ 2 - 2,5 γρ., διά τόν εξησηκμένον άναλύτην, είναι έπαρκής διά τήν μακροσκοπικήν διερεύνησιν τών φυσικών χαρακτηρισίων τής.

β) Παρατηρούμενα πλεονεκτήματα τής μεθόδου τών 10 γρ.

Εκτός τών ειδικών λόγων, οίτινες διά τούς ελληνικούς μαλακούς σίτους μάς έπιβάλλουν τήν καθιέρωσιν τής μεθόδου τών 10 γρ. και διά γενικώτερους τοιούτους παροουιάζεται αυτή πλεονεκτική λόγω τής εύκολίας και τής ταχύτητος μετá τής όποιας έπιτυγχάνονται σταθερά άποτέσματα. Άπό τής ζυγίσεως του αλεύρου μέχρι τής τελικής παραλαβής τής γλουτένης έπαρκούν 10', δηλ. ό ήμισυ ακριβώς χρόνος του άπαιτούμενου διά τήν μέθοδον τών 25 γρ. αλεύρου και άκόμη όλιγώτερος του διά τήν τών 33,33 γρ. Η διά τήν βιομηχανίαν πλεονεκτικότης τής μεθόδου είς τās περιπτώσεις τών σίτων είναι άναμφισβήτητος. Είτε κατά τās παραλαβές των εισαγομένων είς τούς Κυλινδρομύλους σίτων, αίτινες άναγκαστικώς γίνονται κατά μικράς μερίδας, είτε κατά τόν έλεγχόν των προς άγοράν τοιούτων βάσει προδειγμάτων, άπαιτείται ταχυτάτη γνωμάτευσις του χημικού και κατ' άκολουθίαν έπιβάλλεται κάθε δυνατή οικονομία χρόνου. Η ποιοτική αξιολόγησις και βάσει αυτής ή ταξιόνομησις των σίτων κατά τήν άποθήκευσιν είς τούς Μύλους στηρίζεται κυρίως επί τής γλουτένης των και ό προς τούτο άπαιτούμενος άριθμός εξετάσεων είναι πολύ μεγάλος, ώστε να έπιζητητώνται μέθοδοι ταχύταται. Ως είναι προφανές, διά τās περιπτώσεις αυτές και υπό τās ελληνικές συνθήκας, ή εφαρμογή των αυτογραφικών μεθόδων, διά τών ειδικών όργάνων (φαρινογράφου - εξτενσογράφου κ.λ.) των, κατ' έξοχήν κοπιωδών και μακροχρονίων, είναι τελείως άνέφικτος.

Η διά τής μεθόδου αυτής λαμβανομένη γλουτένη είναι κατά τι συνεκτικώτερα άπό τήν προερχόμενη εκ τών 25 γρ., ή τοιαύτη δε ποιοτική άνωτερότης παρατηρείται δι' όλας τās κλιμακώσεις τών διαφόρων κατηγοριών με σταθεράν μετá τών σχέσιν, είς τρόπον ώστε ή ποιοτική κατάταξις αυτών να μη μεταβάλλεται. Έξυπακούεται φυσικά, ότι προκειμένης τής ποιοτικής αξιολογήσεως και κατατάξεως ή σύγκρισις είς όλας τās περιπτώσεις πρέπει να γίνεται επί γλουτενών εξαγομένων εκ 10 γρ. και ή μακροσκοπική μας εξέτασις να μη διενεργηθή επί τοιούτων λαμβανομένων με διαφόρους μεθόδους ή διάφορον τεχνικήν τής εκπύσεως.

γ) Διά τούς ελληνικούς σίτους καταλληλοτέρα μέθοδος ή τών 10 γρ. Άνεφέραμεν τās δυσκολίας, τās όποιās παρουσιάζει ό ποσοτικός προσδιορισμός τής γλουτένης είς πολλούς μαλακούς ελληνικούς σίτους και τινες σκληρούς με γλουτένην διαρρέουσαν ή ήμιδιαρρέουσαν. Υπάρχουν περιπτώσεις, κατά τās όποιās ή γλουτένη έχαρακτηρίσθη ως διαρρέουσα και δέν κατέστη δυνατόν να προσδιορισθή, άναγραφείσης τής τιμής 0, χωρίς τούτο φυσικά να σημαίνη τήν άνυπαρξίαν λευκωμάτων του μίγματος γλοιαδίνης — γλουτείνης, άλλα τήν αδυναμίαν συγκρατήσεως και διαχωρισμού αυτών διά τής μεθόδου τών 25 γρ. αλεύρου. Υπάρχουν επίσης περιπτώσεις, κατά τās όποιās συνεκράτηθη μέρος αυτών, όπότε έχομεν χαμηλάς τιμάς γλουτένης με μεγάλας διά τό ίδιον άλευρον διαφοράς άπό άναλύσεως είς άναλύσιν

* Ιω. Κανδήλη : Συμβολή είς τήν μελέτην τών μαλακών σίτων τής Θεσσαλικής πεδιάδος. Πρακτικά 'Ακαδημίας 'Αθηνών 1958, τόμος 33 σ. 43 - 57.

Ιω. Κανδήλη : Οι μαλακοί σίτοι Λαρίσης και Φαρσάλων έσοδείας 1958. Πρακτικά 'Ακαδημίας 'Αθηνών 1960, τόμος 35 σ. 142-150.

καί από χημικού εις χημικόν, κυμαινομένης πολλακίς από 0 - 20 μονάδων. Πολλοί αναλύται, όταν κατά την άρχήν τής εκπλύσεως παρατηρηθῆ ὑπερδιόγκωσις καί ἔναρξις διαρροῆς, θεωροῦν τήν περαιτέρω προσπάθειαν ματαιοπονίαν καί ἐγκαταλείπουν τήν ἀνάλυσιν ἀναγράφοντες: γλουτένη διαρρέουσα μὴ προσδιοριζομένη.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω ἀντιλαμβανόμεθα ὅποια σημασίαν παρουσιάζει διὰ τὸν χαρακτηρισμὸν καί τήν ποιοτικὴν κατάταξιν τῶν ἑλληνικῶν σίτων καί τῶν ἐξ αὐτῶν ἀλεύρων ἢ ριζικὴ διόρθωσις τῆς μεταξὺ τῶν ἀναλυτῶν ἀσυμφωνίας, ὥστε ἐπὶ τοῦ ἰδίου δείγματος ὁ ἕνας ἀναλύτης νὰ σημειώσῃ γλουτένην 0, δηλ. τοιαύτην πλήρως διαρρέουσαν, καί ὁ ἄλλος νὰ δίδῃ τιμὴν αὐτῆς 10 ἢ 20% . Προκειμένου περὶ τῶν ἀλεύρων τοιαῦτα διαφορὰ ἀποτελεσμάτων προέρχονται καί ἐξ ἄλλης αἰτίας. Τοῦ ὑπὲρ τὸ πρέπον κοντισιοναρίσματος, ὅποτε ἡ συγκόλλησις τῶν τεμαχίων τῆς γλουτένης δυσχεραίνεται καί διαφεύγει μέρος αὐτῶν, παρατηρουμένου φαινομένου ἀναλόγου πρὸς τὴν ἐκ τῆς πρωτεολύσεως διαρροήν. Ἡ ἐφαρμογὴ λοιπὸν πειθαρχημένου τρόπου ἐργασίας, ὥστε ὅλοι νὰ λαμβάνουν τὰ αὐτὰ ἢ ἐλάχιστα ἀπέχοντα ἀποτελέσματα, παρουσιάζει ἐξαιρετικὴν πραγματικῶς σημασίαν.

Τοῦτο ἐπιτυγχάνεται ἀσφαλέστερον διὰ τῆς μεθόδου μετὰ 10 γρ. ἀλεύρου ἢ ἀλέσματος σίτου καί τῆς εκπλύσεως δι' ἀλατοδιαλύματος 2% /0 κατὰ τὸν προηγουμένως ἀναγραφέντα τρόπον. Ὁ παρατιθέμενος συγκριτικὸς Πίναξ μᾶς δίδει μίαν εἰκόνα περὶ τῶν ἐπιτυγχανομένων ἀποτελεσμάτων εἰς τὰς περιπτώσεις πλήρους διαρρεύσεως γλουτένης ἀλλὰ καί εἰς τὰς περιπτώσεις συνήθους καλῆς ποιότητος. Παρουσιάζει μέρος τῶν ἀναλυτικῶν ἀποτελεσμάτων τοῦ 1956, τοῦ ἔτους δηλ. μετὰ τὴν σημειωθεῖσαν μεγίστην αἰχμὴν διαρρευοσῶν γλουτενῶν.

Διὰ τῆς ἐφαρμογῆς τῆς μεθόδου αὐτῆς τῶν 10 γρ. ἐκλείπουν αἱ περιπτώσεις πλήρους διαφυγῆς, λόγω διαρροῆς, τῆς γλουτένης, συγχρόνως δὲ ἔχομεν τὴν δυνατότητα τὸσον τοῦ ποσοτικοῦ προσδιορισμοῦ ὅσον καί τῆς ποιοτικῆς κατατάξεως αὐτῆς ἐφαρμολογώντας μίαν ἐκ τῶν προτεινομένων μεθόδων μακροσκοπικῆς διερευνήσεως τῶν φυσικῶν τῆς χαρακτῆρων.

Ὡς εἶναι προφανές, εἰς τὰς περιπτώσεις κατὰ τὰς ὁποίας ἐπιθυμοῦμεν νὰ προσδιορίσωμεν κατὰ τὴν ἑλληνικὴν μέθοδον, ἐν συνεχείᾳ τῆς γλουτένης, τὰ ἀποχωριζόμενα πίτυρα, πρέπει νὰ ἐφαρμώσωμεν τὴν μέθοδον τῶν 25 γρ., ὡς συνηθίζεται ἐν τῇ βιομηχανίᾳ ἢ τῶν 33,33 γρ., ὡς ἐκτελεῖται ἐν τῷ Γεν. Χημείῳ τοῦ Κράτους. Ἡ συμβατικὴ αὐτῆς μέθοδος δὲν ἐπιτρέπει τὴν ἀλλαγὴν τῆς ἀρχικῆς βάσεως ἐκ τῆς ὁποίας ἐκκινεῖ ὁ προσδιορισμὸς.

4. Ὁ χαρακτηρισμὸς τῶν φυσικῶν ιδιοτήτων τῆς γλουτένης ὑπὸ τὰς ἐν Ἑλλάδι συνθήκας

Εἰς τὸ πρῶτον μέρος τῆς μελέτης μας περιεγράψαμεν τοὺς ἐν τῇ βιβλιογραφίᾳ ἀναφερομένους διαφόρους τρόπους διερευνήσεως καί ταξινομήσεως τῶν φυσικῶν χαρακτῆρων τῆς γλουτένης ἢ τοῦ συνεκτικότητος, ἐλαστικότητος καί ἑκτατότητος. Προκειμένου ὁμως διὰ τοὺς ἑλληνικοὺς σίτους, ὡς εἶναι προφανές, δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ ἐφαρμοσθοῦν τὰ ἴδια μέτρα συγκρίσεως, τὰ διὰ τοὺς ξενικοὺς σίτους χρησιμοποιοῦμενα. Διότι ἡ ποιοτικὴ σύστασις τῶν γλουτενῶν τῶν, λόγω τῆς γνωστῆς μας κατωτέρας, ἀρχίζει σχεδὸν ἀπὸ ἐκεῖ πού τελειώνει ἡ ποιοτικὴ κλίμαξ τῶν ξενικῶν, δηλ. ὁ καλύτερος ἑλληνικὸς σίτος εὐρίσκειται εἰς στάθμην πολὺ κατωτέραν τοῦ μετρίου ποιότητος π.χ. ἀμερικανικοῦ. Οἱ σίτοι μας, ἐκτὸς ἐξαιρέσεως, παρουσιάζουν γλουτένην μικρᾶς συνεκτικότητος, ἀνεπαρκῶς ἐλαστικότητος καί μετὰ μὴ ἐκτατότητα, εἰς τινὰς δὲ περιπτώσεις, ὡς ἐλέχθη, τοιαύτην ἰξώδη καί διαρρέουσαν, ὡς ἰδίᾳ παρατηρηθῆ κατὰ τὰς ἐσοδείας 1956 καί 1957. Βεβαίως ἀπὸ τῆς ἐποχῆς ἐκείνης σημειοῦται συνεχῶς ποιοτικὴ ἀνοδος καί σήμερον ἡ μέση ποιότης τῶν εἶναι κατὰ πολὺ ἀνωτέρα. Τὸ πρόβλημα ὁμως, καί ἂν περιορίσθῃ, δὲν ἐξέλιπε τελείως. Τοῦτο μᾶς ὑποχρεώνει νὰ χρησιμοποιοῦσωμεν κριτήρια διάφορα ἐκείνων, τὰ ὁποία ἐφαρμολογῶμεν οἱ ξένοι.

Ἐχουν προταθῆ, παρά τινων Ἑλλήνων χημικῶν, χαρακτηρισμοὶ τινες τῆς ποιότητος τῆς γλουτένης, καθ' ἡμᾶς ὄχι ἰκανοποιητικοί. Τὸ Γεν. Χημείον τοῦ Κράτους δὲν ἔχει καθιερώσει ἐνιαίον τινὰ τρόπον ποιοτικοῦ χαρακτηρισμοῦ τῶν γλουτενῶν τῶν ἑλληνικῶν σίτων καί ἀλεύρων. Συνήθως ἀναγράφεται, κα-

ΠΙΝΑΞ

Συγκριτικῶν παραλλήλων προσδιορισμῶν Γλουτένης ἐπὶ ποσότητος 25 γρ. καί 10 γρ. ἀλεύρου

Ποικιλία Σίτου	Προέλευσις	Γλουτένη % ἐπὶ 25 γρ.*	Γλουτένη % ἐπὶ 10 γρ. ** (ὄρια διακυμ.)	Ἀριθμὸς προσδιορ. μετὰ τὴν μέθοδον 10 γρ.***
Νούμερο	Θεσσαλίας	0	15,5 - 17,0	10
»	»	9	15,0 - 18,0	5
»	»	6,0	16,5 - 18,5	3
»	»	11,8	19,0 - 20,5	8
»	»	20,0	20,0 - 21,5	10
»	»	21,0	19,5 - 20,5	3
»	»	20,0	19,0 - 21,5	3
»	Βόλου	21,0	19,2 - 20,5	5
Χάρτ	Ἀμερικῆς	35,0	32,5 - 35,0	10
»	»	34,8	32,5 - 33,3	3
»	»	35,2	33,5 - 35,0	3

* Ἐχρησιμοποίηθη ὕδωρ πηγῶν ἄνευ προσθήκης μαγειρικοῦ ἀλατος.

** Ἐχρησιμοποίηθη ὕδωρ πηγῶν μετὰ προσθήκην 2% /0 μαγειρικοῦ ἀλατος.

*** Οἱ προσδιορισμοὶ ἐπὶ ποσότητος 10 γρ. ἐξετελέσθησαν παρὰ τριῶν διαφορῶν ἀναλυτῶν ἐξ οὗ καί αἱ σημειούμενα διακυμάνσεις ἀποτελεσμάτων. Ὃταν ἡ γλουτένη εἶναι συνεκτικὴ, τότε, διὰ τῆς μεθόδου τῶν 10 γρ., μετὰ ἀλατοδιαλύματος, παρατηροῦνται κατὰ τι μικρότερα ἀποτελέσματα ἐκείνης τῶν 25 γρ. (περίπτωσης τῶν σίτων Χάρτ), λόγω τῆς σημειουμένης μικροτέρας ἐνυδατώσεως. Οἱ ἀριθμοὶ τῆς τελευταίας στήλης δεικνύουν τοὺς ἐπὶ τοῦ ἰδίου δείγματος ἀλεύρου γενόμενους ἐπαναληπτικὸς προσδιορισμοὺς. Ἐκ τῶν δειγμάτων τὰ σημειούμενα προελεύσεως Θεσσαλίας εἶναι ἐσοδείας τοῦ 1956 καί τὸ μοναδικὸν τοῦ Βόλου ἐσοδείας 1957.

τὰ τὴν κρίσιν τοῦ ἀναλύσαντος χημικοῦ, διὰ τὰς μὴ δυναμῆς νὰ συγκρατηθοῦν καί προσδιορισθοῦν ποσοτικῶς : διαρρέουσα μὴ προσδιοριζομένη. Διὰ τὰς καλῆς ποιότητος ἀπλῶς : συνεκτικὴ ἢ γλουτένη καλῆς ποιότητος. Διὰ δὲ τὰς ἐλαττωματικῆς ποιότητος : μὴ συνεκτικὴ ἢ ἰξώδης.

Ἡμεῖς, βάσει τῆς ἰδικῆς μας πείρας, ἔχομεν ἀπὸ ἐτῶν καθιερώσει ἰδίαν κλίμακα χαρακτηρισμοῦ τῆς ποιότητος τῆς γλουτένης τῶν σίτων μετὰ ἐπτὰ κυρίας διαβαθμίσεις διακρινόμενες διὰ τῶν 7 πρώτων γραμμάτων τοῦ ἑλληνικοῦ ἀλφαβήτου, ἢ τοῦ ἀπὸ Α - Η. Τὸ χαρακτηρίζουν τὴν ποιότητα γραμμάτων ἐπιτάσσεται ἀπλῶς τῆς ἀριθμητικῆς τιμῆς τῆς γλουτένης.

Αἱ ποιοτικὰ διαβαθμίσεις βάσει τῆς ἰδικῆς μας κλίμακος* ἔχουν ὡς ἀκολουθοῦν :

Α = Λίαν συνεκτικὴ καί λίαν ἐλαστικὴ μετὰ κανονικὴν ἑκτατότητα. Τοιαύτης ποιότητος γλουτένη δὲν ἀπαντᾷ μεταξὺ τῶν ἑλληνικῶν σίτων καθ' ὅτι ἀνταποκρίνεται πρὸς τὴν ἐκ τῶν σίτων τύπου Μανιτόμπα Καναδᾶ. Τίθεται ἀπλῶς πρὸς συμπλήρωσιν τῆς ἀλληλουχίας τῶν κλιμακώσεων.

Β = Συνεκτικὴ μετὰ ὀλιγωτέραν ἐλαστικότητα καί ὀλιγωτέραν ἑκτατότητα (βραχυτέρα). Εἶναι ποιοτικῶς ἀνάλογος πρὸς τὴν ἐκ καλῆς ποιότητος σίτου, τύπου Χάρτ Ἀμερικῆς, καί ἀπαντᾷ λίαν σπανίως μεταξὺ τῶν ἑλληνικῶν σίτων.

Γ = Μετρίως συνεκτικὴ καί μετρίως ἐλαστικὴ μετὰ ἑκτατότητα μετρίου μήκους. Τοιαύτην παρουσιάζουν οἱ καλοὶ ἑλληνικοὶ σίτοι νέων βελτιωμένων ποικιλιῶν, ἰδίᾳ ἰταλικῶν ὡς τοῦ Τζενερόζο, Στραμπέλλι κ.λ.

Δ = Ὀλίγον συνεκτικὴ μετὰ μικρὰν ἐλαστικότητα καί μεγάλην ἑκτατότητα. Τοιαύτην παρουσιάζουν τὰ καλῆς ποιότητος «νούμερα» Θεσσαλίας καί τὸ «νούμερο» καί ἡ «διασταύρωσις» Μακεδονίας.

Ε = Λίαν μικρὰ συνεκτικότης, οὐδεμία ἐλαστικότης καί μεγάλη ἑκτατότης. Γενικῶς σύστασις πλαδαρὰ καί κάπως κολλώδης. Τοιαύτην παρουσιάζει τὸ κατωτέρας ποιότητος «νούμερο» Θεσσαλίας, Ἀλιάρτου, κ.λ.

Ζ = Καμμία συνεκτικότης, καμμία ἐλαστικότης καί ἀπερίοριστος ἑκτατότης. Σύστασις πολὺ πλαδαρὰ καί λίαν κολλώδης

* Ἰω. Κανδήλη : Συμβολὴ εἰς τὴν μελέτην τῶν μαλακῶν σίτων κ.λ. Πρακτ. Ἀκαδ. Ἀθηνῶν 1958, Τόμος 33 σ. 50. (Ἡ κλίμαξ αὕτη ἔχει λεπτομερῶς περιγραφῆ εἰς τὴν ἀνακοίνωσιν αὐτήν).

συγκρατούμενη και προσδιοριζόμενη ποσοτικώς κατόπιν ειδικής προσπάθειας. Αι τής μορφής αυτής γλουτένας μερικώς μόνον συγκρατούνται δια τής μεθόδου τών 25 γρ. (ήμιαδραρρέουσαι).

$H =$ Λίαν κολλώδης διαρρέουσα και διαφεύγουσα κατά την έκπλυσιν δια τών δακτύλων χωρίς να είναι δυνατόν να προσδιορισθῆ ποσοτικώς. Πρόκειται περί τών περιπτώσεων εις τὰς ὁποίας ἀναγράφομεν τιμὴν 0 και αἵτινες ἀπαντοῦν εις τοὺς κακίστους ποιότητος σίτους. Μόνον δια τής μεθόδου τών 10 γρ. εἶναι δυνατός ὁ ποσοτικός προσδιορισμὸς τών, ὅποτε και ὁ ποιοτικός χαρακτηρισμὸς ἀνάγεται πλέον εις τὴν βαθμίδα Η.

Συμφώνως πρὸς τὴν ἀνωτέρω κλίμακα οἱ συνήθειαι καλοὶ ἑλληνικοὶ σῖτοι κατατάσσονται εις τὰς βαθμίδας Γ και Δ και οἱ κακῆς ποιότητος εις τὰς βαθμίδας Ε και Ζ. Ἡ πολὺ καλὴ ποιότητος Β και ἡ χειρίστη Η ἀποτελοῦν τὰς σπανίας ἐξαίρεσεις. Ἡ ποιοτικὴ βελτίωσις τών σίτων μας τῶν τελευταίων ἐτῶν καθιστᾷ συνεχῶς σπανιωτέρας τὰς περιπτώσεις Ε - Ζ. Ἡ ἱκανότης ποιοτικῶν χαρακτηρισμῶν, ὡς εἶναι φυσικόν, αὐξάνει μὲ τὴν μεγάλην πείραν τοῦ ἀναλύτου, ὅποτε εἶναι δυνατὴ ἡ ποιοτικὴ διάκρισις και εις τὰς ἐνδιαμέσους θέσεις αὐτῶν τῶν κατηγοριῶν. Εἶναι δηλ. δυνατόν αἱ διαβαθμίσεις ἐντὸς τῶν ὁποίων κυρίως κυμαίνονται οἱ ἑλληνικοὶ σῖτοι, ἤτοι αἱ Β - Ε, να διαχωρισθῶν εις Γα και Γβ, Δα και Δβ, Εα, Εβ κ.λ.

5. Ὁ ἀκριβὴς προσδιορισμὸς τῆς γλουτένης ἀπαραίτητος καθοδηγητικὴ ἔνδειξις δια τὸ κοντισιονέρ

Δια τοῦ γενικευθέντος ἐν Ἑλλάδι συστήματος θερμικῆς προπαρασκευῆς τοῦ σίτου, δια τῶν ειδικῶν στηλῶν, αἵτινες ἀπὸ ἐτῶν ἔχουν καθιερωθῆ εἰς ὅλους τοὺς Κυλινδρομύλους (Κοντισιονέρ), ἐπιτυγχάνεται ριζικὴ βελτίωσις τῶν φυσικῶν χαρακτηρισμῶν τῆς γλουτένης. Τοιαύτη λίαν πλαδαρὰ και κολλώδης δια τῆς μεθόδου αὐτῆς ἀποκτᾷ ἐπαρκῆ συνεκτικότητα και ἑλαστικότητα, ὡστε να μᾶς διδῆ ἱκανοποιητικῆς ποιότητος ἄρτον. Ἡ σημαντικὴ αὐτὴ ποιοτικὴ βελτίωσις τῶν σίτων εἶναι δυνατόν να καταμετρηθῆ ἐπακριβῶς δια τῶν γνωστῶν αὐτογραφικῶν ὀργάνων ἐλέγχου τῆς γλουτένης, δηλ. τοῦ φαινογράφου-ἔξτενογράφου, ἐξπανσογράφου κ.λ. Αἱ μέθοδοι αὐταί, χρησιμώταται δια τὴν ἐπιβεβαίωσιν τοῦ βιομηχανικοῦ ἀποτελέσματος και τὴν ἐπιστημονικὴν ἔρευναν, λόγω τοῦ πολλοῦ χρόνου, ὅστις ἀπαιτεῖται δια τὴν παραλαβὴν ἐκάστου διαγράμματος δὲν εἶναι ἐφαρμόσιμοι εις τὴν τρέχουσαν ἐν τῇ βιομηχανίᾳ ἐργασίαν. Χρησιμοποιοῦνται κυρίως ἢ πρὸς ἐπιβεβαίωσιν τῶν ἐπιτευχθέντων ἀποτελεσμάτων ἢ πρὸς χάραξιν μιᾶς γενικωτέρας πορείας κατὰ τὴν βιομηχανοποίησιν, εις τὰς περιπτώσεις σταθερῶς ποιότητος μιγμάτων σίτων διατιθεμένων παρὰ τῶν κυλινδρομύλων εις μεγάλην ποσότητα. Κατὰ τὴν πρόοδον τῆς θερμικῆς ἐπεξεργασίας ἀπαιτεῖται ταχεῖα και συνεχῆς παρακολούθησις, πρᾶγμα τὸ ὅποιον μόνον δια τῆς μεταβολῆς τῶν χαρακτηρισμῶν τῆς γλουτένης δυνάμεθα να ἐπιτύχωμεν.

Ἡ δια τῆς ὑγροθερικῆς ἐπεξεργασίας δια τοῦ Κοντισιονέρ ἐπερχομένη βελτίωσις τῶν φυσικῶν χαρακτηρισμῶν τῆς γλουτένης τῶν σίτων παρουσιάζει, παραλλήλως πρὸς τὴν αὐξήσιν τῆς συνεκτικότητος, τὴν μείωσιν τῆς ποσότητος αὐτῆς. Διότι καθισταμένη συνεκτικώτερα συγκρατεῖ ὀλιγώτερον ὕδωρ και ἐπομένως μειοῦται ποσοτικῶς κατὰ τὴν ὑγρὰν τῆς μορφῆν. Ὁ ἐξησκημένος ἐπομένως ἀναλυτὴς δια τῆς παρακολούθησεως ἀφ' ἐνὸς τῆς βελτιώσεως τῆς ποιότητος τῆς γλουτένης (συνεκτικότητος - ἑλαστικότητος) και ἀφ' ἑτέρου τῆς μείωσεως τῆς ποσότητος εἶναι δυνατόν να καθοδηγηθῆ ἀσφαλῶς εις τὴν ρύθμισιν τῆς λειτουργίας τοῦ κοντισιονέρ, ὡς πρὸς τὸ ὕψος τῆς ἐφαρμοζομένης θερμοκρασίας κ.λ. Ἀπαιτεῖται, ὡς γνωστόν, μεγάλη προσοχή, διότι ὑπέρβασις τοῦ ἐπιθυμητοῦ ὅριου δύναται να ἐπιφέρῃ ἀντὶ βελτιώσεως μεγίστην ζημίαν. Παράτασις εις ὕψος και χρόνον τῆς θερμάνσεως θὰ ἐπιφέρῃ μεγάλην μείωσιν τῆς ποσότητος τῆς γλουτένης και καταστροφὴν τῶν ἐπιδικωμένων καλῶν φυσικοχημικῶν χαρακτηρισμῶν τῆς, δηλ. θὰ τὴν καταστῆσῃ λίαν σκληρὰν μὲ καμίαν ἐκτατότητα. Θὰ εἶναι βραχυτάτη, θρομβώδης και θρομβωτιζομένη και ἐξ ἀντιθέτου αἰτίας θὰ εἶναι δια τῆς ἐκπλύσεως ἀδύνατος ἡ συγκόλλησις τῶν τεμαχιδίων τῆς και ἐπομένως ἀνέφικτος ἡ συγκράτησις τῆς.

Ἐπομένως ὁ χημικός εἶναι ὑποχρεωμένος να παρακολουθῆ συνεχῶς τὴν γλουτένην τῶν φερομένων πρὸς ἐπεξεργασίαν

εἰς τὸ κοντισιονέρ σίτων, ἐν συνεχείᾳ τῶν ἰδίων μετὰ τὴν θερμικὴν προπαρασκευὴν τῶν και, ἀκολούθως, τῶν ἐξ αὐτῶν προϊόντων. Κατόπιν τούτου μεγάλα σφάλματα περί τὸν προσδιορισμὸν αὐτῶν δὲν εἶναι πλέον συγγνωστά, διότι δυνατόν να προκαλέσων δια τὴν βιομηχανίαν περαστίας ζημίας. Ἐὰν ἄλλοτε ἡ γλουτένη εἶχεν ἐνδεικτικὴν σημασίαν δι' αὐτὴν, σήμερον ἀπέκτησε σημασίαν πρωταρχικὴν και κεφαλαιώδη. Φυσικὰ αἱ πολυάριθμοι μέθοδοι και συσκευαί, αὐτογραφικαί και μὴ, ποιοτικῆς ἀξιολογήσεως τῶν σίτων και ἀλεύρων, πρὸς ἱκανοποίησιν αὐτῆς τῆς ἐπιτακτικῆς ἀνάγκης ἀποβλέπουσιν, πρὸς τοῦτο δὲ ἐκτεταμένη βιβλιογραφία ἀσχολεῖται περί αὐτῶν. Παρὰ ταῦτα ὅμως ἡ γλουτένη δὲν ἔπαυσε ν' ἀποτελῆ τὸν ἀκρογωνιαίον λίθον ἐπὶ τοῦ ὁποίου στηρίζεται τὸ ὅλον οἰκοδόμημα. Ἀπὸ τῆς ἐν λόγω δὲ πλευρᾶς ὁ ταχύτερος και ἀσφαλέστερος τρόπος προσδιορισμοῦ, ὁ ἐπιτυγχάνομενος δια τῆς μεθόδου τῶν 10 γρ., εἶναι ἀναμφισβητήτως ὁ προτιμητέος.

6. Διερεύνησις τῶν φυσικῶν χαρακτηρισμῶν τῆς γλουτένης

Ἡ ὑγρὰ γλουτένη εὐθὺς μετὰ τὸν διαχωρισμὸν τῆς και τὴν ζύγισιν, κατὰ τὰ περιγραφέντα εις τὸ πρῶτον μέρος τῆς μελέτης μας, διερευνᾶται δια τῶν δακτύλων ἀπὸ τῆς πλευρᾶς τῶν φυσικῶν χαρακτηρισμῶν, τοὺς ὁποίους παρουσιάζει. Διερεύνησις, βοηθεῖα ὠρισμένων ὀργάνων, ὡς π.χ. ἡ περίπτωση τῆς μετρήσεως κατὰ Krantz, δὲν θὰ μᾶς ἀπασχολήσῃ κατὰ τὴν παρούσαν μελέτην. Προκειμένου περί τῆς ἐκ τῶν ἑλληνικῶν σίτων λαμβανομένης γλουτένης, ὡς ἐνδιαφέρει κυρίως ἡ συνεκτικότης και ἡ ἐκτατότης αὐτῆς, χαρακτηρισμοὶ οἱ ὁποῖοι εὐκόλως δύναται να διακριθῶν και ἐπὶ μικροτέρας ποσότητος, ὡς εἶναι ἡ λαμβανομένη δια τῆς μεθόδου τῶν 10 γρ. Δια τῆς τοιαύτης δὲ ἐξετάσεως εἶναι εὐκόλος ἡ ποιοτικὴ κατάταξις τῆς συμφώνως πρὸς τὴν παρ' ἡμῶν προτεινομένην κλίμακα. Πάντα ταῦτα φυσικὰ ἀφοροῦν τὴν γλουτένην τῶν σίτων, διότι σήμερον, διότι σήμερον, προερχομένη, δεδομένου ὅτι ἡ θερμικὴ προπαρασκευὴ ἔχει γενικευθῆ, εἶναι οὐσιαστικῶς ποσοτικῶς βελτιωμένη ἐν συγκρίσει πρὸς τὴν ἐκ τῶν ἀνεπεξεργάστων σίτων και δὲν προσαρμόζεται ὡς πρὸς τοὺς φυσικοὺς χαρακτηρισμῶν τῆς γλουτένης αὐτῶν. Ἐπομένως και ἡ ἡμετέρα κλίμαξ δὲν δύναται να εὕρη ἐφαρμογὴν προκειμένου περί ἀλεύρων προερχομένων ἐκ τῶν ἀλευροβιομηχανιών.

Χρήσιμον ἐπίσης στοιχεῖον κρίσεως, ἀπὸ μακροσκοπικῆς πλευρᾶς, εἶναι ἡ παρακολούθησις τῆς πτώσεως τῆς ἐκ τῆς ὑγρᾶς γλουτένης σφαίρας. Οὕτω μετὰ τὴν ἐξετάσιν τῆς τὴν ἀναδιπλυνόμεν ἰσοματίζοντες σφαῖραν, τὴν ὁποίαν τοποθετοῦμεν ἐπὶ χάρτου γραφῆς και τὴν ἀφήνομεν εις τὸν χώρον τοῦ ἐργαστηρίου. Ἡ σφαῖρα αὐτὴ, ἀναλόγως τῆς συνεκτικότητος τῆς ὁποίας παρουσιάζει ἡ γλουτένη, ἀπλοῦται περισσότερον ἢ ὀλιγώτερον, ἐνῶ συγχρόνως ξηραίνεται βαθμιαίως.

Μετὰ πάροδον 15 - 20 ὥρων γλουτένην μεγάλης συνεκτικότητος και ἱκανοποιητικῆς ἑλαστικότητος διατρεῖ σχῆμα σφαιρικόν ἐλαφρῶς πεπλατυσμένον μὲ ἐξωτερικὴν ἐπιφάνειαν ὀλιγον συρρικνωμένην και χρῶμα φεφροκίτρινον ρυπαρόν. Ἐνῶ ἡ γλουτένη τῆς κατωτέρας ποιοτικῆς διαβαθμίσεως ἔχει τελείως καταπέσει και ἀπλωθῆ ἐπὶ τοῦ χάρτου, ὑπὸ μορφῆν μεγάλης περίπου κυκλικῆς κηλίδος χρώματος κατὰ πολὺ σκοτεινότερον τοῦ προηγούμενου. Γλουτένας τῶν ἐνδιαμέσων ποιοτικῶν κατηγοριῶν προσλαμβάνουσι σχῆμα ἐνδιάμεσον τῶν δύο ἀνωτέρω ἀκραίων μορφῶν. Μὲ τὴν ἀποκτωμένην δὲ συν τῷ χρόνῳ πείραν εἶναι δυνατόν, δι' αὐτῆς τῆς ἔνδειξεως, να ἔχωμεν σαφεστέραν ἀντίληψιν τῆς ποιοτικῆς ἀξίας τοῦ σίτου ἢ τοῦ ἀλεύρου.*

* Ἡ παρούσα μελέτη, ἀπὸ ἐργαστηριακῆς πλευρᾶς, ἐστὶν ἰσχυρὴ ἐπὶ τῶν συμπερασμάτων τῆς πολυετοῦς πείρας μας ἐν τῇ ἀλευροβιομηχανίᾳ, τῆς προελθούσης ἐκ τῆς ἐξετάσεως πολυαριθμῶν δειγμάτων ἐκ σίτων ξενικῶν και ἑγχωρίων ποικίλων ποιοτήτων και προσελεύσεων κατὰ τὴν παραλαβὴν και τὴν βιομηχανικὴν τῶν ἐπεξεργασίαν. Ἐπίσης ἐπὶ τῶν ἐξ αὐτῶν παρασκευαζομένων προϊόντων. Αἱ σχετικαὶ μετρήσεις και ἡ πειραματικὴ ἐξακριβώσις τῶν ἐπὶ τοῦ προσδιορισμοῦ τῆς γλουτένης ἀναφερομένων ὑποδείξεων ἐγένοντο παρ' ἡμῶν και τῶν συνεργατῶν μας κ.κ. Παρ. Καλυβίτη και Ἄν. Λειβαδίτη, εις τὸ χημικὸν ἐργαστήριον τῶν ἐν Πειραιεῖ Κυλινδρομύλων «Δ. Κάλαμάκη Α.Ε.».

ΜΥΚΟΤΟΞΙΝΑΙ ΚΑΙ Η ΕΠ' ΑΥΤΩΝ ΕΡΕΥΝΑ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΩΝ ΣΙΤΗΡΩΝ

Υπό ΑΝΔΡ. Δ. ΒΑΛΤΑΔΩΡΟΥ *

Εισαγωγή

Αί μυκοτοξίναι είναι χημικά ενώσεις αποτελούσαι παθογόνους μεταβολίτας όφειλομένους εις προσβολάς μυκήτων (1,2), διαφόρων ειδών, επί φυτικών υλικών, αίτινες λαμβάνουν χώραν εις διάφορα στάδια από τής καλλειργείας του φυτού, τής συγκομιδής, τής συντηρήσεως, μέχρι του μετασχηματισμού των φυτικών προϊόντων ή υποπροϊόντων, τροφίμων ή ζωοτροφών και τής συντηρήσεως αυτών (3).

Η ανάπτυξις των εν λόγω «τοξινών» (4) (μυκοτοξίναι) εξαρτάται εκ του είδους και του ρυθμού ανάπτυξεως των μυκήτων, ή όποια με την σειράν της εύνοείται μεγάλως εκ του οικολογικού παράγοντος και κυρίως εκ του συνδυασμού ύψηλης υγρασίας και θερμοκρασίας.

Αποτέλεσμα του γεγονότος αυτού είναι, ότι ή παραγωγή τροφίμων των τροπικών χωρών, συμπεριλαμβανομένων και των σιτοπροϊόντων, είναι ή περισσότερον πληττωμένη από τής πλευράς αυτής αλλά και συγχρόνως ή επί τούτοις έρευνα ή πλέον άνεπτυγμένη και καρποφόρος (5,6,7).

Τό Ίνστιτούτον έρευνών επί των τροπικών προϊόντων του Λονδίνου (Tropical Products Institut) διακρίνεται διά τας λαμπράς επί του θέματος έργασίας του.

Η έργοτοξίσις επί τής σικάλεως και του σίτου άποτελεί παλαιότατα γνωστήν μυκοπροσβολήν όφειλομένην εις τον *Claviceps purpurea*, χαρακτηριζομένην υπό άγγειοσυσπαστικής δράσεως όδηγούσης μέχρι γαγγραινης. Η μυκοτοξίκωσις συνίσταται, κατά τας νεωτέρας έργασίας, εις σύνολον ίσομερών άνά ζεύγη άλκαλοειδών(8), παραγόντων κυρίως άμινοξέων μετά του λυσεργικού και του ίσολυσεργικού όξέος, γνωστών ως: έργοτοξίνη, έργοτινίνη (C₃₅H₃₉O₅N₅), έργοταμίνη, έργοταμινίνη (C₃₃H₃₅O₅N₅), έργονοβίνη, έργομετρινίνη (C₁₉H₂₃O₂N₂), έργοσινίνη, έργοσινίνη (C₃₀H₃₇O₅N₅), έργοκριστίνη, έργοκριστινίνη (C₃₅H₃₉H₅N₅), των όποιων ή έρευνα επί τής συντάξεως και των ιδιοτήτων των έπετεύχθη πλήρως και ώδήγησεν εις καρποφόρα άποτελέσματα :

Δι' ύδρολυτικής όδοι έπεσημάνθησαν ως κοινά συστατικά των ως άνω άλκαλοειδών τά ίσομερή όξέα λυσεργικόν και ίσολυσεργικόν (C₁₈H₁₈O₂N₂), εις μετατροπάς εις την σύνταξιν και τό ποσοστόν των όποιων φαίνεται ότι όφείλονται αί διαφοραί εις τας φυσιολογικάς δράσεις των επί μέρους ενώσεων (9).

Τά δύο ίσομερή όξέα, στηρίζοντα την σύνταξιν των επί ινδολικής βάσεως, ως έκτίθεται κατωτέρω, συγγενεύουσιν προς την θρυπτοφάνην, έξ ου δύναται τις να εικάση την πηγήν του σχηματισμού των.

Η έργοτοξίνη και έργοτινίνη σχηματίζονται άντιστοιχώς εκ του α ίσομερούς του λυσεργικού ή ίσολυσεργικού όξέος συνδεομένων μετά των άμινοξέων α-προλίνης, I-φαιτυλαανίνης και α-ύδροξυβαλίνης.

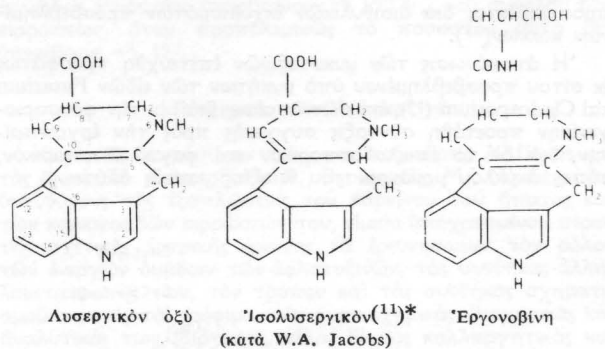
Η έργοταμίνη και έργοταμινίνη σχηματίζονται εκ των ίδιων όξέων συνδεομένων με την α-ύδροξυλαμίνην εις την θέσιν τής α-ύδροξυβαλίνης. Η έργοτινίνη και έργοτινίνη έχουν άντιστοιχώς συνδεομένα τά όξέα των μετά τής α-ύδροξυλαμίνης, α-προλίνης και I-λευκίνης.

Η έργονοβίνη και έργομετρινίνη είναι τά ύδροξυ-ίσοπρωπυλαμιδια των δύο ίσομερών όξέων και διά τούτο ή δραστικότητα των ως «τοξινών» είναι σημαντικώς μεγαλυτέρα έφ' όσον ή αναλογία των ίσομερών λυσεργικών εις τό μόριον είναι μεγαλυτέρα.

Τας επί τής συντάξεως των άλκαλοειδών τής έργοτιώσεως

* Διδάκτωρ Χημικός - Τεχνολόγος Σιτηρών. Παρούσα Διεύθυνσις : Ίνστιτούτον Σιτηρών, Θεσσαλονίκη.

κλασσικός έρευνας του Jacobs και των συνεργατών του (10,12) συνεπλήρωσεν ό Stoll, κατά τον όποιον αί έργοτοξίνη και έργοτινίνη είναι μίγμα των ίσομερών άλκαλοειδών α) του ζεύγους έργοκριπτίνη και έργοκριπτινίνη (C₃₂H₄₅O₅N₅), β) του ζεύγους έργοκορνίνη και έργοκορνίνη (C₃₁H₃₉O₅N₅), άτινα μετά των έργοκριστίνη και έργοκριστινίνη άποτελούν την «ό μά δ α» τής έργοτοξίνης, έπομένως άμέσως εις δραστικότητα τής έργονοβίνης και έργομετρινίνης, άπλουστέρων από πλευράς συντάξεως.



Δεδομένου ότι ή σικάλις πρακτικώς εξέλιπεν, αί συνθήκαι (1) δέν εύνοούν και όλα τά μέτρα από γεωργικής και βιομηχανικής πλευράς λαμβάνονται, ουδείς λόγος ιδιαίτερας άνησυχίας υπάρχει διά την εμφάνισιν έργοτιώσεων εις την χώραν μας.

Κατά την 20ετή ένασχόλησιν μας επί τής τεχνολογίας των σιτηρών μίαν μόνον περίπτωσην σιτομερίδος άντεμετώπισαμεν έλαφρότατα έργοτιώσεως, με παραπλανητικήν μορφήν κόκκων(12), την όποιαν μόνον διά τής χημικής αναλύσεως έπεβεβαιώσαμεν(8) (μέθοδος τής A.A.C.C.). Η μορφολογία του κόκκου συνήθως παραπλανά.

Πρέπει όμως να σημειωθή, ότι μικρά περιεκτικότης τοξινών οίασδήποτε φύσεως εις τό άλευρον, ένδεχομένως άκίνδυνος διά τον άνθρωπον, ως ή άποδεκτή όριακή τιμή 0,04 % (1), συνήθως συνοδεύεται υπό πολύ ύψηλοτέρας και έπικινδύνου διά τά ζώα περιεκτικότητος εις τά υποπροϊόντα τής άντιστοιχού άλέσεως.

Η τροφική τοξική άλευρία (A.T.A.)** είναι ή προσφάτως έρευνηθείσα, κυρίως εις Ρωσίαν, μυκοτοξίκωσις (14), όφειλομένη εις την προσβολήν επί σιτηρών διαχειμασάντων υπό ύποτυπώδη έν άγρῷ «άποθήκευσιν», των μυκήτων *Fusarium sporotrichioides*, *F. roae*, *Cladosporium eriphylum* (?).

Αί σχετικαί μυκοτοξίναι, πλήρως έρευνηθείσαι έξ άπόψεως συντάξεως και ιδιοτήτων, όμοιάζουν (έν άντιθέσει προς τας τής έργοτιώσεως) με τά συστατικά των λιπών, αί δέ μέχρι τούδε άπομονωθείσαι είναι ή φουσαριογενίνη, τό έπικλαδοσπορικόν όξύ, τό φαγικλαδοσπορικόν όξύ.

Τά κλινικά συμπτώματα συνοψίζονται (15) εις άρχικήν φλε-

* Τελευταίως, διευκρινήθη ως cis-trans ή ίσομερία των δύο όξέων, του διπλου δεσμού όντος σταθερού εις την θέσιν 9-10, με διάφορον του καρβοξυλίου και του εις π-θέσιν ύδρογόνου ως προς τό έπίπεδον του δακτυλίου.

** Alimentary toxic aleukia.

γμονήν τῆς στοματικῆς κοιλότητος, τοῦ λάρυγγος, τοῦ οἰσοφάγου καὶ ἐν συνεχείᾳ εἰς λευκοπενίαν, ὀξείαν ἀναιμίαν, ἀδρανοποίησιν τοῦ νωτιαίου μυελοῦ μετὰ πανλευκοπενίας καὶ ἀκοκκιοκυτταραιμίας. Δευτερεύουσαι προσβολαὶ εἰς ἐξάρσεις τῆς μυκοτοξικώσεως, ὡς κατὰ τὸ ἔτος 1954 ἐσημειώθη εἰς Ρωσίαν, δυνατὸν νὰ ὀδηγήσουν εἰς τὸν θάνατον (14).

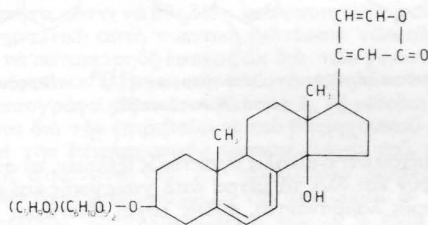
Συνθετικὰ μέθοδοι ἀναπτύξεως τῶν ὡς ἄνω μυκητολογικῶν προσβολῶν ἐπὶ διαφόρων ζώων ὠδήγησαν εἰς τὴν ἐμφάνισιν ἀντιστοίχων συμπτωμάτων πρὸς τὸν ἄνθρωπον μὲ διάφορον κατ' εἶδος ζώου ἀνοχήν (15).

Αἱ ἔρευναι ἐπὶ τῆς φύσεως καὶ τῶν χημικῶν ἰδιοτήτων τῶν ἀναφερθεῖσων σχετικῶν μυκοτοξινῶν ὑπῆρξαν ἐνδιαφέρουσαι.

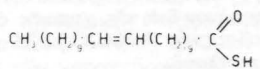
Κατ' ἀρχὴν διεπιστώθη, ὅτι αἱ ἐν λόγω μυκοτοξίναι εἶναι θερμόφιλοι, διατηροῦνται κατὰ τὴν θέρμανσιν προσβεβλημένων κόκκων εἰς 118°C ἐπὶ 18 ὥρας καὶ πλεόν, ἐν συνεχείᾳ δὲ ἐδείχθη ὅτι δείγματα μολυνθέντων σιτηρῶν ἀποθηκευμένα ἐπὶ 6 ἔτη διατηροῦν ἀναλλοίωτον τὴν τοξικότητά των.

Αἱ μυκοτοξίναι τῆς Α.Τ.Α. εἶναι ἐκχυλισμοὶ διὰ διαλυτῶν τῶν λιπῶν, γεγονός δὲ ὅπερ ἐβροθήθη εἰς τὴν ἀνάπτυξιν ἐνδιαφέροντος βιολογικοῦ test συνισταμένου εἰς τὴν ἐμφάνισιν τοξικῶν φαινομένων ἐπὶ δέρματος κονίκλων (πειραματοζώων) προστριβέντων διὰ διαιθυλικῶν ἐκχυλισμάτων προσβεβλημένων κόκκων (15).

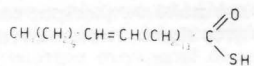
Ἡ ἀπομόνωσις τῶν μυκοτοξινῶν ἐπετεύχθη προσφάτως ἐκ σίτου προσβεβλημένου ὑπὸ μυκήτων τῶν εἰδῶν *Fusarium* καὶ *Cladosporium* (16), ἐπὶ τῶν ὁποίων διὰ μὲν τὴν φουσαριογενίην προετῆθη σύνταξις συγγενῆς πρὸς τὴν ἐργοστερίνην, διὰ δὲ τὸ ἐπικλαδοσπορικὸν καὶ φαγικλαδοσπορικὸν, τύπος ἀκύκλου μονακορέστου θειοξέος μακρᾶς ἀλύσεως.



Φουσαριογενίνη



Φαγικλαδοσπορικὸν ὄξυ



Ἐπικλαδοσπορικὸν ὄξυ

Δὲν νομίζομεν ὅτι ὑπάρχει πρόβλημα ἢ κἂν θέμα διὰ τὴν ὄργανωμένην ἀποθηκευτικῶς ἑλληνικὴν ἀλευροβιομηχανίαν. Περιοριζόμεθα ἀπλῶς νὰ ἀναφέρωμεν, ὅτι προσβολαὶ μυκήτων τῶν εἰδῶν *Cladosporium* καὶ *Alternaria* ἐπὶ ὑγρῶν συγκομιδῶν τῆς χώρας προκαλοῦν τὴν ἐμφάνισιν τῶν Sick - Wickets καὶ ἐιδικότερον τῶν ἀνεπιθυμητῶν διὰ τὴν σιμιγδαλοβιομηχανίαν καὶ τὰ ἐξ αὐτῆς ζυμαρικά, Black - points ἐπὶ τοῦ φύτρου καὶ τῆς αὐλακῆς τοῦ κόκκου (17, 18, 19, 20), ὀφειλομένων εἰς κατὰ Maillard ἀντίδρασιν ἐλευθέρων ἀμινομάδων, κυρίως ἐκ βασικῶν ἀμινοξέων προερχομένων, καὶ ἐλευθέρων σακχάρων, μὲ σχηματισμὸν σωμάτων τῆς σειρᾶς τῶν μελανοϊδινῶν.

Αἱ ἐπὶ 10ετίαν ἔρευναι μᾶς δεικνύουν τὸν μέχρι τοῦ μηδενὸς περιορισμὸν τοῦ ποσοστοῦ τῶν Black - points εἰς τὴν Ἑλλάδα, ἀπὸ τοῦ 1963 καὶ ἐντεῦθεν, ἐξαιρουμένης τῆς τε-

λευταίας ἐσοδείας (1971), ἐφ' ἧς δὲν δυνάμεθα εἰσέτι νὰ ἀποφανθῶμεν.

Εἶναι πάντως βέβαιον καὶ ἐκ τῶν ἡμετέρων ἐργασιῶν (17) ὅτι ἡ εἰς τὰ Sick - Wickets ἐνζυμικὴ δράσις τῆς λιπάσης εἶναι ἠϋξημένη καὶ συνεπῶς ἡ ἐκ τῆς ἰσχυρῶς ἠϋξημένης ἐλευθέρως λιπαρᾶς ὀξύτητος συντηρητικὴ ἰκανότης τῶν ἐν λόγω σιτομερίδων μειωμένη. Ἄλλωστε ὑγραὶ περιοχαὶ καλλιιεργείας σκληροῦ σίτου καὶ ὑγραὶ συγκομιδαὶ συνεπάγονται ἀνεπιθύμητον διαμόρφωσιν ἀλευρώδους δομῆς (grains mitadinés - grains lavés) καὶ συνεπῶς μειωμένην γενικῶς ἀπόδοσιν εἰς τὴν σιμιγδαλοβιομηχανίαν (18).

Δαυλὸς καὶ εὐρωτώσις

Ἐκ τῆς ὁμάδος τῶν μυκήτων *Tilletia foetens* *Tilletia tritici* καὶ *Ustilago tritici* (carie) τῶν προσβαλλόντων τὸν σίτον, ἡ περίπτωσις καλλιιεργείας τοῦ *T. tritici* προκαλοῦσα τὸν γνωστὸν δαυλὸν ἐνδιαφέρει τὴν χώραν μᾶς καὶ παρουσιάζεται συνήθως εἰς εὐρωτιῶντας κόκκους, χωρὶς ἀμφότεραι αἱ προσβολαὶ νὰ προκαλοῦν τὴν ἐμφάνισιν «τοξινῶν».

Ἡ δυσάρεστος ὀσμὴ ρέγγας τῶν μελανῶν μυκοσπορίων τοῦ δαυλοῦ, ὀφειλομένη εἰς μίγματα δι- καὶ τρι-μεθυλαμίνης, ἀποτελεῖ οὐσιώδη δείκτην τῆς προσβολῆς, ἡ ὁποία δὲν ἀντιμετωπίζεται παρά διὰ κατεργασίας τοῦ σπόρου μετὰ ἀντιδουλιτικῶν φαρμάκων, παλαιότερον ἀλάτων τοῦ χαλκοῦ καὶ σήμερον ὑποκατεστημένων παραγῶν τοῦ βενζολίου, ἰδίᾳ τοῦ ἐξαχλωροβενζολίου εὐρισκομένου εἰς ἀναλογίας 12% εἰς ἀδρανῆ ὑλίκον, τοῦ ὅλου ἀναμιγνυομένου μετὰ τοῦ σπόρου πρὸ τῆς σπορᾶς εἰς ἀναλογίαν 2%/00.

Ἡ τεχνολογία, ὅταν εὐρεθῇ πρὸ τετελεσμένου γεγονότος καὶ ἐπισημάνῃ εἰς σιτομερίδας πρὸς ἄλεσιν δαυλιτισμένον σίτον, μερικὴν βελτίωσιν τῆς καταστάσεως δύναται νὰ ἐπιτύχῃ διὰ συνεχῶν πλύσεων καὶ ἀερισμῶν πρὸ τῆς ἀλέσεως καὶ τελικῆς ἀναμίξεως τοῦ προϊόντος ἀλεύρου εἰς τὴν μικρότεραν δυνατὴν ἀναλογίαν μετὰ τοῦ ἐξ ὑγιοῦς σίτου προερχομένου, διότι ἡ δυσάρεστος ὀσμὴ τῶν ἀμινῶν δύναται νὰ συνοδεύῃ τὸ ἄλευρον μέχρι τοῦ προϊόντος ἄρτου, ἀναφαινομένη κυρίως κατὰ τὴν στιγμήν τοῦ ἐκκλιβανισμοῦ καὶ τῆς πρώτης κοπῆς. Τὰ αὐτὰ ἰσχύουν καὶ διὰ τοὺς εὐρωτιῶντας σίτους, ὑπὸ κοινὰς συνθήκας ἄλλωστε ἀναφαινομένους, χωρὶς ἐπαναλαμβάνομεν τὴν πρόκλησιν μυκοτοξικώσεων καὶ τὴν ἐμφάνισιν οἰσάδηποτε μορφῆς τοξινῶν.

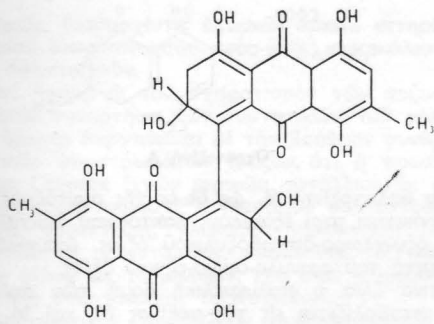
Ἄλλαι προσβολαὶ καὶ μυκοτοξικώσεις

Οἱ μύκητες *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium* καὶ *Alternaria* προκαλοῦν μυκοτοξικώσεις ἐπὶ πάσης φύσεως ζωοτροφῶν δι' ἀγνωστων μέχρι στιγμῆς τοξινῶν, ὡς εἶναι ἡ ἀπλαστική ἀναιμία τῶν ὀρνίθων μετ' αἱμορραγικῶν συνδρόμων καὶ μειώσεως τῆς ἀντιστάσεως εἰς τὰς βακτηριακὰς προσβολὰς.

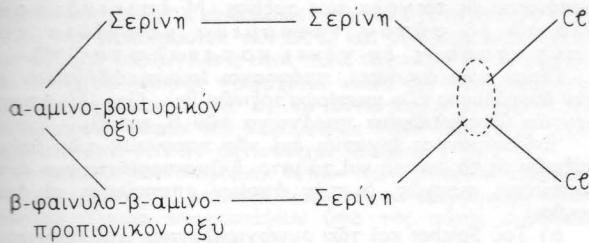
Εἰς τὴν εἰδικὴν περίπτωσιν τῆς μυκοτοξικώσεως τοῦ ἀραβοσίτου διὰ τῶν *Asp. flavus* καὶ *Pen. rubrum* (19) προκαλοῦνται αἱμορραγικὰ σύνδρομα ἡπατικῶν περιοχῶν εἰς τρεφομένους δι' αὐτοῦ χοίρους.

Προσβολαὶ *Fus. graminearum* ἐπὶ ἀραβοσίτου προκαλοῦν διὰ τῆς μυκοτοξίνης ζεαραλενόνης ὑπερτροφίαν τῆς μήτρας κυοφορούντων χοίρων συνοδουμένην ὑπὸ ἀποβολῶν τοῦ κηῆματος (21). Τοιαύτη μυκοτοξικώσις δὲν ἐπεσημάνθη μέχρι τοῦδε ἐπὶ σίτου καὶ ὑποπροϊόντων τῆς ἀλέσεώς του.

Συνδεδασμένα πειράματα διατροφῆς ποντικῶν διὰ μυκητιώσεως ὀρύζης ὑπὸ *Pen. islandicum* καὶ τοῦ γνωστοῦ ἡπατοκαρκινογόνου π-διμεθυλαμινο-ἄζωβενζολίου (D.A.B.) (22) ἐδείξαν ἄφ' ἑνὸς μὲν ὡς καρκινογόνον τὴν συζητούμενην προσβολήν, ὀφειλομένην κατὰ τὰς ἐρέυνας τῆς νεωτέρας ὀργανικῆς χημείας εἰς τὴν λουτεοσκυρίνην καὶ εἰς χλωριωμένον πολυπεπτιδίου (σερίνης - α-αμινοβουτυρικοῦ - β-φαινυλο - β-αμινοπροπιονικοῦ), ἄφ' ἑτέρου δὲ ὅτι αἱ ἀναφερθεῖσαι τοξίναι παρουσιάζουν ὑψηλὴν ἐνισχυτικὴν ἐπενέργειαν ἐπὶ τῆς καρκινογόνου δράσεως τοῦ D.A.B.



Λουτεοσκουρίνη



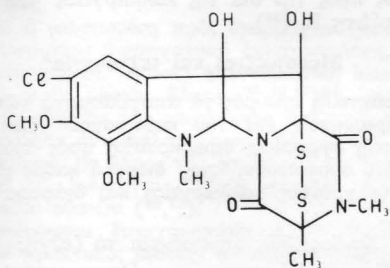
Χλωριωμένον πολυπεπίδιον

Αμφότερα αί ως άνω τοξίνα άπεμονώθησαν εκ του μυκηλίου του Pen. islandicum (23).

Πολλά μυκητολογικαί προσβολαί επί ζώων δέν είναι έπαρκώς ήρευνημένοι κυρίως άπό πλευράς των ύπευθύνων μυκοτοξινών διά τας καθ' έκαστα μυκοτοξικώσεις.

Έκζέματά τινα παρουσιάζόμενα επί των μηρυκαστικών και προκαλούμενα συνεπεία ήπατικών βλαβών όφείλονται εις τόν μύκητα Rhizomyces chartarum άναπτυσσόμενον επί χλωράς σικάλεως χρησιμοποιουμένης ως βοσκή(24).

Η αντίστοιχος βιοχημική έρευνα έπέτυχε νά άπομονώση τήν σχετικήν μυκοτοξίνην κατόπιν σχετικής καλλιέργειας, ή όποία ώνομάσθη σποριδεσμίνη και τής όποίας ή σύνταξις διηκριήθη(25) τό έτος 1962:



Σποριδεσμίνη

Άφλατοξίνα

Διάφοροι άλλαι προσβολαί παρουσιάζουν όλιγώτερον ή περισσότερον ένδιαφέρον, εκ των όποιών αί προσβολαί των Aspergillus flavus εκ τής μυκοτοξικώσεως των όποιών προκαλείται ή παρουσία των ως άφλατοξινών γνωστών μυκοτοξινών, άποτελούν πρόβλημα διά τήν παραγωγήν των σιτηρών, των ύποπροϊόντων των κλπ. φυτικών τροφίμων ή πρωτεϊνικών έμπλουτισμάτων των τροπικών περιοχών και θέμα έρεύνης, προσοχής και ένδεχομένως έπαγρυνήσεως διά τήν παγκόσμιον παραγωγήν και κατανάλωσιν*.

* Σημειούται ότι προσβολή Asp. flavus οδδέποτε έπεσημάνθη έστω και επί μυκητιώντων σίτων τής έλληνικής παραγωγής.

Τά κλινικά φαινόμενα των άφλατοξικώσεων ποικίλλουν και όδηγούν συχνά εις τόν θάνατον, ως συνέβη εις τήν Άγγλίαν (26,27) κατά τά έτη 1960-1961, όπου έσημειώθη ό θάνατος 100.000 νεαρών κούρκων τραφέντων διά πρωτεϊνούχων ύπολειμμάτων άραχιδελαϊουργίας προελεύσεως Βραζιλίας, παρουσιασάντων προσβολήν A. flavus, ως εκ των ύστέρων έδείχθη (28,29).

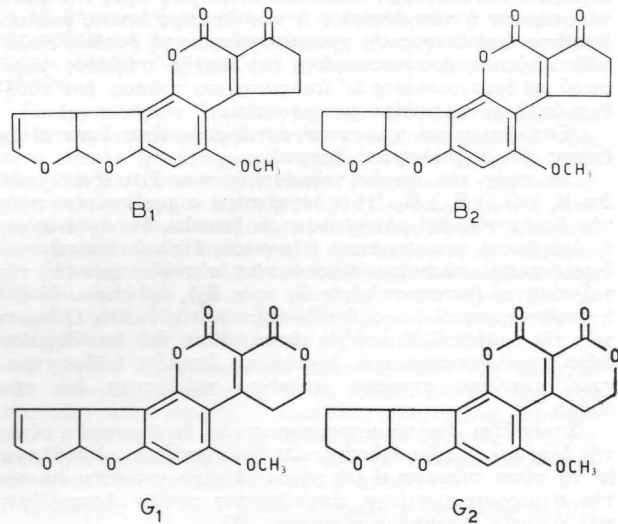
Τά συμπτώματα τής έν λόγω μυκοτοξικώσεως είναι βαρύτερα κατά σειράν εις: νήσους, κούρκους, φασιανούς, όρνιθας, χοίρους, βοοειδή, ίππους, προβατοειδή και συνίστανται άρχικώς εις άνορεξίαν και διαταραχήν εις τήν άνάπτυξιν και έν συνεχεία έμφάνισιν κιρρώσεως, τέλος δέ παρουσιάζουν ήπατικών όγκων. Παρουσιάζονται επίσης ύπερπλασία τής χοληδόχου κύστεως, έκφυλισμός του ήπατικού παρεγχύματος και συχνότατα ήπατοκαρκινώματα.

Εις τόν άνθρωπον κατά τās προσφάτους στατιστικές έρεύνas παρατηρείται σοβαρά αύξησις των καρκινωμάτων του ήπατος(30,31). Προπολεμικώς ό καρκίνος αυτός ήτο σπάνιος εις τās άνεπτυγμένες χώρας (0,10/00 επί του συνόλου των πάσης φύσεως περιπτώσεων, ένψ εις τās τροπικές χώρας ή άναλογία άνήρχετο εις 4000/00).

Σήμερον παγκοσμίως ό καρκίνος του ήπατος άποτελεί τό 100/00 του συνόλου των περιπτώσεων, αί λεγόμεναι καρκινοειδείς κιρρώσεις ύπερβαίνουν τό 150 0/00 του συνόλου των κιρρώσεων, όταν προπολεμικώς τό ποσοστόν αυτό δέν ύπερέβαινε τό 10/00.

Βιοχημεία των άφλατοξινών

Χωρίς νά θεωρήσωμεν τās μυκοτοξικώσεις A. flavus και τās έξ αυτών άφλατοξίνας B₁, B₂, G₁, G₂, M₁, M₂ ως μόνas ύπευθύνους τής έξαπλώσεως του καρκίνου του ήπατος και των καρκινοειδών κιρρώσεών του, είμεθα ύποχρεωμένοι, πέραν τής σχετικής ίατρικής έρεύνης, νά έρευνήσωμεν τόν ρόλον των ένεργών ομάδων των άφλατοξινών, τās συνθήκας άλληλομετατροπής των, τόν τρόπον και τās συνθήκας σχηματισμού των εις τά τρόφιμα, τās φυσικοχημικές, βιοχημικές και αναλυτικές των ιδιότητας, τέλος δέ τās καλλιεργητικές και τεχνολογικές δυνατότητας άντιμετωπίσεως των έξ αυτών βλαβών εις τήν υγείαν των ανθρώπων και των ζώων.



Άφλατοξίνα

Η έρευνα επί των άφλατοξινών έγένητο με τήν βοήθειαν τής ύπεριώδους και ύπερύθρου άκτινοβολίας (31,32) ως και κρυσταλλογραφίας άκτίνων X (33).

Έκχυλίσεις επί μυκητιωμένων ύποστρωμάτων διά μεθανόλης (34,35) ή χλωροφορμίου και καθιζήσεις των άφλατοξινών εις πετρελαϊκόν αϊθέρα (36,37), ώδήγησαν εις τήν άπομόνωσιν μίγματος αυτών ίσχυρώς φθορίζοντος δι' ύπεριώ-

δους άκτινοβολίας και έν συνεχεία εις τόν επί μέρος διαχωρισμόν των διά χρωματογραφίας λεπτής στιβάδος επί πυριτικού gel, άναπτυχθείσης διά διαλύματος 3-5% μεθανόλης εις χλωροφόρμιον (^{37,7,38}), με Rf B₁ ≈ 0,56 - B₂ ≈ 0,53 - G₁ = 0,48 και G₂ ≈ 0,46 και έπαναληψιμότητα μετρίως ίκανοποιητικήν.

Αί ούτω μονωθείσαι άφλατοξίναι B₁ και B₂ παρέχουν κανοϋν φθορισμόν, ένϋ αι G₁ - G₂ παρέχουν κιτρινοπράσινον φθορισμόν.

Αί ποσότητες και τό ποσοστόν των επί μέρος άφλατοξινών έξαρτώνται έκ διαφόρων παραγόντων και κυρίως έκ του γένους των μυκήτων του ύποστρώματος άναπτύξεώς των, των συνθηκών του περιβάλλοντος άναπτύξεως κ.ά. Εις την μεγαλύτεραν άναλογίαν εύρίσκεται συνήθως ή B₁, άκολουθεί ή G₂ και άκολουθούν αι λοιπαι εις έλαχίστην άναλογίαν μη ύπερβαίνουσιν τό 2%.

Αί μέθοδοι άναλύσεως προσηρμοσμένα εις την Χημείαν των σιτηρών στηρίζονται εις έκχυλίσεις διά λιποδιαλυτών, εις την άπομόνωσιν των μυκοτοξινών και ταυτοποίησιν των διά χρωματογραφίας λεπτής στιβάδος, έπαναδιαλύσεως των κηλίδων και προσδιορισμού τής έντάσεως φθορισμού τής άντιστοιχούσης εις έκάστην μυκοτοξίνην τή βοηθεία ύπεριώδους άκτινοβολίας (^{40,41}) και τελικής έκτιμήσεως των μέχρι 0,0004 μg (⁴²).

Επί βαμβακοσπόρου και γενικώς παρουσία συνυπαρχουσών ουσιών, αίτινες έπηρεάζουν τό άποτέλεσμα τής έκτιμήσεως (interfering substances) αύται άπομακρύνονται διά καθιζήσεως με όξικόν μόλυβδον (⁴³) ή άνθρακικόν χαλκόν (⁴⁴) ως έπίσης κατόπιν χρωματογραφικού διαχωρισμού διά σπηλών πυριτικού gel (⁴⁵). Η ταυτοποίησις γίνεται πάντοτε με διαλύματα άφλατοξινών μαρτύρων (⁴⁶).

Αί βιολογικαι μέθοδοι ύστεροϋν, κατά τας άπόψεις του γράφοντος, έναντι τής χημικής άναλύσεως και συνίστανται εις την διατροφήν νεογνών νησών 24ώρου ζωής διά των ύπό μελέτην ζωοτροφών με σύγκρισιν ως προς μάρτυρας δεχθέντας καθωρισμένας δόσεις τοξινών μέχρι παρουσιάσεως ήπατικής βλάβης ή μέχρι θανάτου (³⁹).

Πρόσφατοι έρευναι άλλων έρευνητών ώδήγησαν εις άπλάς ποσοτικας μεθόδους έκτιμήσεως των άφλατοξινών (⁴⁷) προσαρμοζόμενας άπολύτως εις την χημείαν και τεχνολογίαν των σιτηρών. Αί μέθοδοι συνίστανται εις την έν ψυχρῶ έκχύλισιν διά διαφόρων διαλυτών αναλόγων προς την φύσιν των κόκκων ή των άλεύρων ή των ύποπροϊόντων, άκολουθουμένην ύπό διαφορικής χρωματογραφίας τή βοηθεία διαλυτών 5 τύπων, άναπτυσσομένης επί λεπτής στιβάδος πυριτικού gel διαστρωθείσης δι' άπλουστάτου τρόπου επί συνήθων ύαλίνων πλακιδίων μικροσκοπίου.

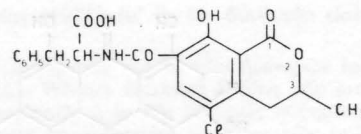
Επιβεβαιωτικαι χρωστικαι άντιδράσεις είναι δυναται ως έπίσης ειδικαι βιολογικαι δοκιμαί.

Ός προς την σειράν τοξικότητος των έχει έξακριβωθή ότι B₁ > G₂ > B₂. Η έν λόγω σειρά συμμελετωμένη προς την δομήν των επί μέρος ένώσεων δεικνύει, ότι άφ' ένός μεν ή άνόρθωσις του πρώτου πλευρικού διπλοϋ άσμου του διουρανικού πλαισίου συνεπάγεται ουσιώδη μείωσιν τής τοξικότητος (μετατροπή τής B₁ προς B₂), άφ' έτέρου δε ότι ή χαρακτηριστική διαφορά των τοξινών τής ομάδος G έναντι των τής ομάδος B, δηλαδή ή εις την θέσιν του άνω άκραιου δεξιού κυκλοπεντενονικού δακτυλίου, ύπαρξις διϋδροπυρακτικού τοιούτου σημαίνει μειωμένην τοξικότητα διά την ομάδα G.

Σημειούται ότι τό χαρακτηριστικόν διουρανικόν μέρος τής όλης δομής των άφλατοξινών δέν σχετίζεται με άνάλογα έν τή φύσει σώματα ει μη μόνον με μίαν γνωστήν ένωσιν την στεριγματοκυστίνην, άποτελοϋσαν προΐον άναπτύξεως του μύκητος *Aspergillus versicolor* (⁴⁸).

Η ταχεία άνάπτυξις των γνώσεων επί των άφλατοξινών και των έξ αυτών προβλημάτων και δυνατότητων άντιμετωπίσεως ώδήγησεν εις σωρείαν διαπιστώσεων και έπισημάνσεων μεταξύ των όποιων αναφέρεται ή ύπό νοτιοαφρικανών έρευνητών άπομόνωσις τής μυκοτοξίνης όχρατοξίνης Α προσελθούσης (⁴⁹) έκ καλλιιεργείας του *Asp. ochraceus* γνωστού μύκητος προσβάλλοντος σίτον έν άποθηκείει ύπό ύψηλήν ύγρασίαν.

Η έν λόγω μυκοτοξίνη παρουσιάζει ίσην τοξικότητα



Όχρατοξίνη Α

προς την άφλατοξίνη B₁ ως δε έκ τής συντάξεώς της φαίνεται, πρόκειται περί εξαμελούς λακτονικού δακτυλίου άρωματικού όξυ-χλωρο-δικαρβοξυλικού όξέος, διουρικώς συνδεδεμένου μετά του φαινυλο-αμινο-οξικού όξέος.

Εις τινα ζώα ή πολυκυκλική δομή των άφλατοξινών μερικώς μεταβολίζεται εις τας τοξίνας M₁ και M₂, ύδροξυλιωμένα παράγωγα τής ομάδος B (⁵⁰). Τοιαύτα φαινόμενα παρετηρήθησαν εις τό γάλα των άγελάδων, αίτινες έδέχθησαν διά των τροφών των άφλατοξίνης τής ομάδος Β και ένεφάνισαν εις τό γάλα των τοξίνας M έπικινδύνους διά τὰ έξ αυτού τρεφόμενα μοσχίδια και τούς νεαρούς έν γένει καταναλωτάς (⁵⁰).

Πέραν των άνωτέρω, πρόσφατοι έρευναι ώδήγησαν εις την άνακάλυψιν των νεωτέρων τοξινών B₂A, G₂A (⁵¹) άποτελοϋσαν ύδροξυλιωμένα παράγωγα των B₁ και G₂.

Ένδιαφέρουσαι έργασιαί επί τής παρουσίας των άφλατοξινών εις τὰ σιτηρά και τὰ μετα- ή υπο-προϊόντα των άνακοινοϋνται συνεχώς, έκ των όποιων σημειοϋνται αι ακόλουθοι:

α) Του Spicher και των συνεργατών του του Ίνστιτούτου του Detmold Δυτ. Γερμανίας (⁵²) επί σίτου, σικάλεως και άρτου.

β) Επί των μεθόδων μερικώς άπο-άφλατοξινώσεως του άραβοσίτου κατά την ένσίρωσιν τή βοηθεία γαλακτικής ζυμώσεως και μεταπτώσεως τής B₁ εις την όλιγώτερον τοξικήν 2A (⁵³).

γ) Επί τής ανασταλτικής δράσεως του σορβικού όξέος και του σορβούλοπαλμιτιδίου εις τόν σχηματισμόν άφλατοξινών επί του άρτου (^{54a, 54b}).

δ) Επί του σχηματισμού άφλατοξινών εις τὰ σιτηρά και τὰ προϊόντα των ύπό διαφόρους συνθήκας συντηρήσεως (⁵¹).

ε) Επί τής επιδράσεως διαφόρων κατεργασιών των σποριών *A. flavus* ως προς την έξ αυτών πρόκλησιν άφλατοξινών (⁵⁶).

στ) Επί τής έπενεργείας ακτίνων γ επί των σποριών *A. flavus* ως προς την διά τής καλλιιεργείας των παραγωγήν άφλατοξίνης B₁ (⁵⁷).

Μυκοτοξίναί και τεχνολογία*

Από πρακτικής πλευράς τὰ άποτέλεσματα των έργασιών διαφόρων έρευνητών επί του καθορισμού των έλαχίστων όρίων σχετικής ύγρασίας - θερμοκρασίας προς άνάπτυξιν του *A. flavus*, δέν συμφωνοϋν, ίσως διότι ό καθείς ειργάσθη εις διαφορετικούς χρόνους καλλιιεργείας και διάφορα ύποστρώματα (^{58,59}).

Χονδροειδώς σημειοϋνται τὰ ζεύγη:

Σχετική Ύγρασία	Θερμοκρασία
95%/ο	13°
85%/ο	20°
50%/ο	32°

Τα έλάχιστα αυτά όρια, τὰ όποια άφορουν εις την δυνατότητα ύποτυπώδους ένάρξεως τής άναπτύξεως *A. flavus*, εύρισκόμενα έντός τής παραλλάξεως των συνθηκών άποθηκεύσεως των έλληνικών σιτηρών, χωρίς τουτο να σημαίνει χαρακτηριστικήν έμφάνισιν άφλατοξινών, συναινοϋν επί τής ανάγκης έλέγχου.

Τρέχουσαι έρευναι έδειξαν γένεσιν άφλατοξινών επί σιτηρών εις ίχνη ύπό σχετικήν ύγρασίαν 85%/ο, θερμοκρασίαν 13°C και μακρόν χρόνον παραμονής (⁵⁵).

* Περίληψις του πρακτικού μέρους τής παρούσης έστάλη εις τας άλευροβιομηχανίας διά του έπ' αριθ. 209/5-8-71 Ένημερωτικού Σημειώματος του Συνδέσμου Άλευροβιομηχανών τής Έλλάδος, εις τόν Εϊδικόν Σύμβουλον του όποιου κ. Γ. Φιλίππουλον οφείλονται θερμαι έυχαριστία διά την παρασχεθείσαν βιβλιογραφικήν βοήθειαν.

Πρακτικώς, διαβραχέντες έπαρκώς κόκκοι σιτηρών, υπό θερμοκρασίαν υπερβαίνουσαν τούς 30°C, προεκάλεσαν σχηματισμόν άφλατοξινών.

Είς ό,τι άφορᾷ εἰς τόν σχηματισμόν τῶν τοξινῶν υπό τοῦ *A. flavus* συναρτῆσει τῶν συστατικῶν τοῦ μέσου ἀναπτύξεως, έρευνα ἐνεργηθεῖσαι μετῆν βοήθειαν συνθετικῶν ἢ ἡμισυνθετικῶν ὑποστρωμάτων έδειξαν, ὅτι ἡ προσθήκη εἰς ὑπόστρωμα Czareck ἰχνῶν μερικῶν μετάλλων ὡς σιδήρου, ψευδαργύρου, μαγνησίου (80), διαφόρων ὕδατανθράκων, ὡς σακχαρόζης, φρουκτόζης, γλυκόζης, γαλακτόζης (81), ἀμινοξέων τινῶν, ὡς γλουταμίνης, μεθειονίνης (21) καί τινων ὀργανικῶν ὀξέων ὡς τὸ μηλικόν, ἔχει μίαν εὐνοϊκὴν ἐπενέργειαν ἐπὶ τῆς συζητουμένης τοξινογένεσεως.

Εἰς ἡμισυνθετικὸν περιβάλλον συμπυκνώματος ὕδατος διαβροχῆς ἀραβοσίτου (82) εὐνοεῖται ὁ σχηματισμὸς ἀφλατοξινῶν, ὡς ἐπίσης εἰς χονδραλεσθέντες ἀραχιδοκόκκους (83), ἔλαιουχοι κόκκοι γενικῶς, εἰς τὰ ἐξ αὐτῶν ὑπολείμματα τῆς σπορευομαχίας (84), εἰς κόκκους σιτηρῶν πάσης φύσεως (85).

Εἰς τὴν θερμοκρασίαν τῶν 30°C καὶ ὑπὸ σχετικὴν ὑγρασίαν 90% ἡ τοξινογένεσις εἶναι πολὺ ταχύτερα εἰς τὸ φύτρον τοῦ σίτου, ὡς ἀκριβῶς προέρχεται τοῦτο ὡς ὑποπροϊόν τῆς ἀλευροβιομηχανίας παρὰ εἰς τὸ ἀντίστοιχον πίτυρον, τὸ ὅποιον μετῆν σειρὰν του παρουσιάζει πολὺ ταχύτεραν τοξινογένεσιν ἀπὸ ὅ,τι τὸ ἀντίστοιχον ἄλευρον (21).

Αἱ μεταξὺ τῶν διαφόρων τύπων τῶν ἀλεύρων διαφοραὶ δὲν ἔχουν ἐρευνηθῆ, φαίνεται ὅμως ὅτι τὰ ὀλιγώτερον πρωτεϊνοῦχα ἄλευρα παρουσιάζουν ὑπὸ τὰς αὐτὰς συνθήκας βραδύτεραν τοξινογένεσιν.

Κατὰ τὰς έρεῦνας τῆς ομάδος Guilbot, ἡ εἰς τὸ φύτρον ταχεῖα ἀφλατοξινογένεσις ὀφείλεται εἰς τὸ σύνολον τῶν λιπιδίων καὶ εἰς τὰς ὕδατοδιαλυτὰς πρωτεΐνας του.

Πέραν τῶν συνθηκῶν τοῦ περιβάλλοντος διεπιστώθη (86), ὅτι φυσικαί τινας κατεργασίαι τῶν σποριῶν *A. flavus* ὡς ἡ θέρμανσις μέχρις 60°C ἐπὶ 60' καὶ ὁ βομβαρδισμὸς δι' ἀκτίνων γ μέχρι 200 Krad, αὐξάνουν τὴν ἀπόδοσιν εἰς ἀφλατοξίναν, ἐνῶ εἰς ὑψηλότερας θερμοκρασίας καὶ ἀκτινοβολίας γ ὑπερβαίνουσας τὰ 200 Krad, ἡ τοξινογένεσις μειοῦται ἐκπληκτικῶς (87).

Ἀπὸ πλευρᾶς ἑλληνικῆς πραγματικότητος αἱ ἐνδείξεις αὐταὶ ἐπιβάλλουν νέαν προσοχὴν καὶ προγραμματισμὸν έρεῦνης ἐπὶ τῶν σιτηρῶν καὶ τῶν μεταπροϊόντων των, διότι ξηράνσεις συγκομιθέντος ἀραβοσίτου καὶ ὑδροθερμικῆ κατεργασία (Conditioning) τοῦ σίτου, χρησιμοποιοῦνται εὐρέως σήμερον διὰ σκοποῦς βελτιώσεως καὶ ἀξιοποιήσεως τῆς παραγωγῆς μας.

Ἄλλὰ καὶ ἡ μελετωμένη πρὸς ἐφαρμογὴν (ὑπάρχουν εἰς θέσεις τῆς Μεσογείου βιομηχανικαὶ ἐγκαταστάσεις, ὅπως εἰς Ἀλεξανδρέτταν τῆς Μ. Ἀσίας) ἀπεντομωτικὴ ἰκανότης* τῆς ἀκτινοβολίας γ εἰς μικρὰς δόσεις (88, 89)**, συγκρούεται ἐπίσης μετῆν αὐξήσιν τῆς ταχύτητος ἀφλατοξινογένεσεως.

Τέλος, μεγάλα ἀντι-αφλατοξινικὰ δόσεις τῆς ἀκτινοβολίας γ ἀποβαίνουν εἰς βράος τῆς ὀσμῆς καὶ τῆς γεύσεως τῶν ἀλεύρων, ἐφ' οὗ ἐρευνᾶται διεθνῶς σήμερον ἡ προσθήκη προστατευτικῶν οὐσιῶν (90, 91).

ζ) Ἐνδιαφέρουσα ἐπιστήμονικῶς ἀλλὰ περιορισμένων δυνατοτήτων πρακτικῶς μέθοδοι ἀπομυκοξινώσεως καὶ δὴ ἀφλατοξινώσεως πρώτων ὑλῶν καὶ προϊόντων τῆς τεχνολογίας τῶν τροφίμων, ἔχουν τελευταίως προταθῆ, αἱ κυριώτεροι τῶν ὀπίμων εἶναι αἱ ἀκόλουθοι:

Ι. Ἀφλατοξινωμένοι κόκκοι συγχρόνως εὐρωπιῶντες, ἀποχρωματισμένοι κλπ. διαχωρίζονται ἠλεκτρονικῶς (73) εἰς ἰκανοποιητικὸν ποσοστὸν τῆ βοήθειᾶ φωτοκυτταρικής διατάξεως καὶ κοσκινίσεως (Hand picking, Electronic sorting).

ΙΙ. Ἀπλὴ πλύσις δι' ὕδατος ἢ καὶ δι' ἀραιῶν ἀλκαλίων τῶν κόκκων ὡς ἡ ἀνεπαρκῆ ἀποτελέσματα (73).

ΙΙΙ. Ὁ δι' ἐκχυλιστικῶν μέσων ἀποχωρισμὸς τῶν ἀφλατοξινῶν εἶναι πρακτικῶς δυνατὸς ἐφ' ὅσον μίαν τοιαύτην

κατεργασία ἀποτελεῖ μέρος τῆς ὅλης παραγωγικῆς διαδικασίας (περίπτωσης ἔλαιούχων σπόρων) (74, 76).

ΙV. Διαλύματα ἀλάτων, ὡς χλωριούχου ἀσβεστίου, εἰς διαδοχικὰς κατεργασίας (77) ἀποχωρίζουν τὸ 80% τῶν ἀφλατοξινῶν.

V. Μικτοὶ διαλύται ὡς ὡδηγοῦν εἰς ἐνδιαφέροντα ἀποτελέσματα ὡς ὕδατικὸν διάλυμα ἀκετόνης (78), ἀκετόνη-ἔξάνιον-ὕδωρ (77) κ.ά.

VI. Κατεργασία εἰς ὑδροχλωρικὸ ὀξέος, διοξειδίου τοῦ θείου, χλωρίου καὶ ὑποχλωριωδῶν ἀλάτων, περιορίζουν σημαντικῶς τὴν περιεκτικότητά εἰς ἀφλατοξίναν, ὅταν εἶναι δυνατὴ ἡ ἐφαρμογὴ τῆς (79).

VII. Ἡ κατεργασία εἰς ὑψηλὴν θερμοκρασίαν καὶ εἰ δυνατόν τῆ βοήθειᾶ αὐτοκλείστων (autoclaves) ἐπιφέρει μίαν σημαντικὴν ἀποτοξίνωσιν (82) δι' ἀδρανοποιήσεως τῶν ἐνεργῶν σωμάτων (80).

VIII. Ἐμελετήθη ἐπίσης ἡ δυνατότης διασπάσεως ἢ μετατροπῆς τῶν ἀφλατοξινῶν εἰς ἀδρανῆ σώματα διὰ μικροβιακῆς ὁδοῦ. Οὕτω διὰ τοῦ *Flavobacterium aurantiacus* ἐπὶ γάλακτος, ἀραβοσίτου κ.ά. ἐπετεύχθησαν καλὰ ἀποτελέσματα (81). Διὰ τῆς *Tetrahymena Pyriformis* ἔχομεν μετατροπὴν τῆς πλέον τοξικῆς ἀφλατοξίνης B₁ εἰς ἀγνώστου μέχρι στιγμῆς συνθέσεως ἔνωσιν χωρὶς οὐδεμίαν μεταβολὴν τῆς G₁ (82). Εἶναι ὅμως προβληματικὴ ἡ ἐφαρμογὴ τῆς βιολογικῆς αὐτῆς ὁδοῦ εἰς τὴν πράξιν.

ΙX. Εἰς τὸ εἰς Ἀμστερνταμ συγκληθέν συνέδριον «Ἐπὶ νέων πηγῶν πρωτεϊνῶν» (Νοέμβριος 1968), εἰς τὸ ὅποιον μετείχονεν, ὑπεστηρίχθη ὑπὸ τοῦ γάλλου καθηγητοῦ Noachevitch ὅτι εἶναι δυνατόν γενετικῶς νὰ δημιουργηθοῦν ποικιλία ἀνθεκτικαὶ εἰς τὰς προσβολὰς τοῦ *A. flavus*.

Τοῦτο θὰ ἦτο μίαν ἰδεώδη λύσιν διὰ τὴν παραγωγὴν τῶν τροπικῶν χωρῶν καὶ τὴν παγκόσμιον κατανάλωσιν γενικώτερον. Δὲν ἔχει ὅμως διευκρινηθῆ ἂν εἶναι ἐφικτὴ μίαν τοιαύτην πραγματοποίησιν εἰς τὸν τομέα τῶν σιτηρῶν.

Μυκοτοξίναι καὶ ἑλληνικὴ πραγματικότητα

Τὸ θέμα τῶν μυκητολογικῶν προσβολῶν, τῶν μυκοτοξινῶν καὶ εἰδικώτερον τῶν ἀφλατοξινῶν, χωρὶς ἐπὶ τοῦ παρόντος νὰ δημιουργῆ προβλήματα ἢ ἀνησυχίας εἰς τὴν χώραν μας, πρέτει νὰ ἀρχίσῃ ἐρευνώμενον ὡς ἀναπόσπαστος βιοχημικὸς τομεὺς τῆς νεωτέρας χημείας καὶ τεχνολογίας τῶν σιτηρῶν.

Τὸ ἐργαστήριον Τεχνολογίας τοῦ Ἰνστιτούτου Σιτηρῶν εἰς τὰς περατομένας ἐγκαταστάσεις του περιλαμβάνει πρὸς τοῦτο εἰδικὸν ἐργαστηριακὸν τμήμα. Τόσον ὅμως αἱ ὑπηρεσίαι ἐλέγχου ὅσον καὶ αἱ σιττικαὶ βιομηχανίαι ὀφείλουν νὰ ἐντείνουν τὸν ἐλεγχον καὶ τὴν προσοχὴν των ἀπὸ τῆς προμηθεΐας καὶ ἀποθηκείσεως τῆς πρώτης ὕλης μέχρι τῆς παρουσιάσεως τοῦ τελικοῦ προϊόντος ἢ ὑποπροϊόντος εἰς τὴν ἀγοράν. (Ἡ τεχνολογία τῆς ἀποτοξινώσεως, ἀποτελοῦσα ἴσως ἀδύρητον ἀνάγκην διὰ τὴν τροπικὴν παραγωγὴν δὲν θὰ χρειασθῆ κατὰ τὰς ὑφισταμένας ἐνδείξεις νὰ ἐφαρμοσθῆ εἰς τὴν Εὐρώπην καὶ περισσότερον εἰς τὴν Ἑλλάδα).

Αἱ μέθοδοι ἀνιχνεύσεως καὶ προσδιορισμοῦ τῶν ἀφλατοξινῶν συνεχῶς βελτιοῦνται, ἡ δὲ Ε.Ο.Κ. μελετᾷ ἤδη τὸν καθορισμὸν ὀρίου ἀνοχῆς εἰς συνολικὰς ἀφλατοξίναν, εὐρισκόμενον εἰς τὰς Η.Π.Α. εἰς τὴν στάθμην τῶν 20μg/kg διὰ τὰς πάσης φύσεως ζωοτροφὰς (21). Διὰ τὰ τρόφιμα οὐδὲν ἀνεκτὸν ὄριον μέχρι σήμερον ἔχει γίνεαι ἀποδεκτόν.

Ὁ έλεγχος ἐπὶ τῶν μυκητολογικῶν προσβολῶν ἀρχίζει διενεργούμενος ἀπὸ τῆς ἐπισημάνσεως τῆς ἀρχῆς των ἐπὶ τῶν κόκκων καὶ ἡ τεχνικὴ μέριμνα κατὰ πρώτων λόγων ἐκδηλοῦται κατὰ τὴν ἀποθήκευσιν τῆς πρώτης ὕλης. Ἐπὶ τούτων συνοψίζονται τὰ ἀκόλουθα σημεῖα προσοχῆς:

α) Μορφολογικὴ καὶ ὀργανοληπτικὴ ἐξέτασις τοῦ κόκκου δι' ἀπλῶν δοκιμῶν (83, 84, 85, 86, 87) (ὄσμῆς, ἐπισημάνσεως εὐρωῶτος, βλαστικῆς ἰκανότητος, μελανῶν στιγμάτων εἰς τὸ φύτρον ἢ τὴν αὐλακα) συνοδευομένων ἐνδεχομένων ὑπὸ τοῦ προσδιορισμοῦ τῆς ἐλευθέρας λιπαρᾶς ὀξύτητος (17) κατόπιν ἐκχυλίσεως κατὰ Soxhlet, ὡς δείκτου τῆς ὑψιζήμενης δράσεως τῆς λιπάσης (88, 89). Ἐπ' αὐτοῦ δυνατὴ εἶναι καὶ

* Ἡ ἀντιμετώπισις τῆς μικροχλωρίδος καὶ μικροπανίδος τῶν σιτηρῶν δι' ἀκτινοβολήσεως μελετᾶται σήμερον εὐρέως (Reunion F.A.O. εἰς Γενεύην, 8 - 12 Ἀπριλίου 1969).

** Κατὰ τὴν εἰς τὸ Κ.Π.Ε. «Δημόκριτος», κατὰ Νοέμβριον 1968, συγκληθεῖσαν σύσκεψιν ἐπὶ τῆς δυνατότητος καὶ σκοπιμότητος ἀκτινοβολήσεως τῶν τροφίμων. ἐξεθέσαμεν τὰς οὕτω ἐπερχομένας εἰς τὸν σίτον κλῆν τῆς ἀπεντομώσεως, ἐπιθυμητὰς ἢ μὴ βιοχημικὰς μεταβολὰς, συνδεομένας (69) πρὸς τὴν ἀρτοποιητικὴν ἰκανότητα τοῦ προϊόντος.

ραί-
ρω-
νδε-

νῶν
ξυ-
μια
(θη-
καί
υς
:αι

εἰς
στε-

λα-
να-
κό-

ού-
εως

τοῦ
ζυ-
ξι-

ξέος
το-

γρά
ρή-

ῶν
λα-

ῶν
ρω-

ἰῶν
ῶν
τοῦ
εἰς
ῶ-

να-
us,
θη-
ἰνη
τῆς

τη-
30C

τὰς
Ση-
τῶν
μαί

ή εκτίμησις τῆς ἐκχυλισίμου ριβονουκλεασικῆς δράσεως κατὰ τὰς τελευταίας ἐργασίας τῶν Guilbot καὶ Multon* (87).

β) Κατὰ τὴν πρώτην ἀποθήκευσιν αἱ ὑγραὶ σιτομερίδες πρέπει νὰ διαχωρίζωνται καὶ νὰ ὀδηγῶνται ἀπ' εὐθείας εἰς τὴν ἄλεσιν.

γ) Κατὰ τὴν κυρίως ἀποθήκευσιν εἴτε εἰς silos εἴτε εἰς ἐπιπέδους ἀποθήκας, αἱ ὑγραθερμικαὶ συνθήκαι ἐνδείκνυται νὰ ἐλέγχωνται αὐτογραφικῶς. Ὅπου δὲν ὑπάρχουν συστηματικὰ silos, ἀπλοὶ θερμοῦργογράφοι ἐβδομαδιαίας λειτουργίας προσφέρουν ὑπηρεσίας.

δ) Τὰ βιοχημικὰ φαινόμενα, ἅτινα λαμβάνουν χώραν κατὰ τὴν ἀποθήκευσιν τοῦ ἀναπνέοντος ἢ διασπωμένου βιολογικοῦ μᾶς ὑλικοῦ, ἐπηρεάζουν σημαντικῶς πλὴν τῶν ἄλλων καὶ τὰς προσβολὰς μυκήτων καὶ τὴν ἐμφάνισιν μυκοτοξινῶν (90), ἰδίᾳ κατὰ τὴν ὑπὸ ἐλευθέρην ἀτμόσφαιραν

ὀξειδωτικὰς δράσεις ἐν αἴς καὶ ἡ ὀξειδωτικὴ αὐτοβελτίωσις τοῦ σίτου, αἱ μυκητολογικαὶ προσβολαί, αἱ ζύμα καὶ αἱ δράσεις τῶν βακτηρίων.

RESUMÉ

MYCOTOXINES—PROBLÈME ACTUEL DE LA CHIMIE ET TECHNOLOGIE CÉRÉALIÈRE

Par A. Valtadoros*

Les mycotoxines présentent un problème d'actualité très important concernant la production agricole de régions tropicales et en général sa transformation et utilisation industrielle. Les céréales et leurs dérivés sont aussi aptes à l'attaque mycologique et l'apparition de mycotoxines, si les conditions écologiques et surtout l'humidité et la température sont favorables.

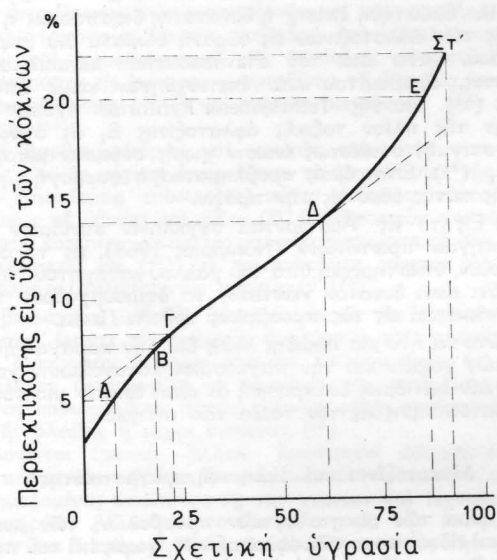
En plus de l'ergot, de A.T.A. (Aleukia alimentaire toxique), les aflatoxines provoquées par l'Aspergillus flavus se trouvent en vaste recherche à cause de leurs propriétés cancérogènes.

La configuration des aflatoxines en part B₁, B₂, G₁, G₂, leur propriétés ainsi que les principes de leurs méthodes analytiques d'appréciation sont exposés, la bibliographie relative étant notée.

La production céréalière de la région méditerranéenne n'inspire aucune inquiétude sur l'apparition des mycotoxines sévères, si on suit des méthodes de conservation indiquées, tandis que pour la production tropicale une série de méthodes de détoxification a été proposée par les divers chercheurs, dont l'application et les résultats à la pratique industrielle sont douteux.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. KENT - JONES, D.W., AMOS, A.T. 1967 : Microbiology of Cereals (in Modern Cereal Chemistry, p. 511, Food Trade Press Ltd., London, 6th Ed.).
2. SCORDA, E.A., 1966 : Ann. Inst. Phytopathol. Benaki 7, 157 - 176.
3. WOGAN, G. N. 1966 : Mycotoxin Contamination of Foodstuffs (Commun. in the Symposium «World Protein Resources» Resources Atlantic City 13 - 15 Sept. 1965, Edit. Am. Chem. Society p. 195).
4. BOLLING, H., JOHANNSMANN, H., SPICHER, G. 1971 : Getreide und Mehl 6, 53 - 60.
5. FORGACS, J., CARLL, W.T. 1969 : Advan. Vet. Sci. 7, 274.
6. KRAYBILL, H.D., SHIRNCIN, M.B. 1964 : Advan. Cancer Res. 8, 191.
7. WOGAN, G.N., 1965 : «Mycotoxins in Foodstuffs», M.S.T. Press, Cambridge.
8. A.A.C.C. (Official Methods of Analysis, 1962) : Ergot, 42 - 56.
9. GILMAN, H., 1942 : Organic Chemistry an Advanced Treatise (T. Wiley and Sons, London).
10. JACOBS, W.A. a.o., 1938 : J. Biol. Chem. 125, 189.
11. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ, Ν.Ε., 1969 : Ειδικὰ Μαθήματα Ὀργ. Χημείας.
12. JACOBS a.o. 1939 : J. Biol. Chem. 130, 399.
13. Ἀδημοσίευτα δεδομένα τοῦ συγγραφέως.
14. JOFFE, A. Z. 1963 : Plant Soil. 18, 31.
15. BULLOCK, E., ROBERTS, J.E., UNTERWOOD, J.G., 1962 : Chem. Soc. 83, 4179.
16. NICOLET, J., 1968 : Pathol. Microbiol. 32, 114.
17. ΒΑΛΤΑΔΩΡΟΥ Α., 1963 : Μυκητολογικαὶ προσβολαὶ ἐπὶ σίτου Durum καὶ Vulgare (ἀδημοσίευτοι ἐρευναι καὶ ἐκθέσεις).



ἀεροβίωσιν (91) ὁπότε τὰ γλυκίδια κατακαίονται** μὲ παροχὴν ὕδατος καὶ θερμότητος καὶ αὐξῆσιν ἀνεπιθύμητον τῆς ὑγρασίας καὶ θερμοκρασίας (αὐτοθέρμανσις - ἀναμμα - blé échauffé). Ἀπουσία ἀέρος (ἀναεροβίωσις) εἶναι δυνατὴ ἐνζυμικὴ δράσις μὲ περιορισμένην ἐμφάνισιν ἀλκοολικῆς ζυμώσεως διακυτταρικῆς μορφῆς*** (91).

ε) Τούτων τεθέντων ὁ ἀερισμὸς τῶν ἀποθηκῶν εἶναι ἀπαραίτητος, ἐκ δὲ τῶν παραγόντων ὑγρασίας, θερμοκρασίας κ.ἄ., ὁ πρῶτος παίζει τὸν πρωτεύοντα ρόλον καὶ δὲν θὰ πρέπει νὰ ὑπερβαίη εἰς τὴν χώραν μᾶς τὸ κατώφλιον τοῦ 13⁰/₀.

Διάφοροι μονογραφαὶ καὶ εἰδικὰ ξένα συγγράμματα (92, 93) παρέχουν πρακτικοὺς πίνακας καὶ διαγράμματα, ὡς πρὸς τὰς σχέσεις χρόνου ἀποθηκείσεως καὶ ὑγρασίας τοῦ σίτου εἰς διαφόρους θερμοκρασίας ἢ τὴν ἐπιτρεπομένην ἀνωτάτην σχετικὴν ὑγρασίαν ἀέρος περιβάλλοντος δι' ἀερισμὸν σίτου ἢ τὸ ποσοστὸν τοῦ CO₂, τὸ ἐκλύομενον κατὰ τὴν ἀναπνοὴν τοῦ σίτου ἀναλόγως τῆς ὑγρασίας καὶ θερμοκρασίας του.

Περιοριζόμεθα νὰ σημειώσωμεν τὸ κατὰ τὰς ἐργασίας τοῦ Guilbot καὶ τῶν συνεργατῶν του συνταχθέν διάγραμμα (86) συσχετίσεως εἰς κατάστασιν δυναμικῆς ἰσορροπίας τῆς ὑγρασίας τῶν κόκκων καὶ τῆς ὑγρασίας τοῦ περιβάλλοντος εἰς θερμοκρασίαν 20°C. (σχ. 1). Εἰς τὸ διάγραμμα αὐτὸ διαγράφονται ἐπίσης τὰ ὄρια πέραν τῶν ὁποίων ἀναπτύσσονται τὰ ἐνζύμα, αἱ ἀντιδράσεις Maillard, διάφοροι

* Ἐπὶ τοῦ ἐν λόγῳ θέματος ἀναφέρεται τὸ ἀπ' ἀριθ. 33/1969 ἐνημερωτικὸν σημειώμα τοῦ Γραφείου τοῦ Εἰδικοῦ Συμβούλου ἐπὶ θεμάτων τῆς Ε.Ο.Κ. τοῦ Συνδέσμου Ἀλευροβιομηχανῶν τῆς Ἑλλάδος.

** C₆H₁₂O₆ + 6O₂ → 6CO₂ + 6H₂O + 336Kcal

*** C₆H₁₂O₆ → 2CO₂ + 2C₂H₅OH + 36cal

* Adresse présente : Institut de Céréales, Thessalonique.

18. ΜΠΟΥΝΤΩΝΑ, Γ., ΒΑΛΤΑΔΩΡΟΥ, Α., 1969 : 'Η ποιότης της ελληνικής σιτοπαραγωγής κατά την έξαιτίαν 1963 - 68 (Δελτ. 'Ινστιτούτ. Σιτηρών).
19. ΜΠΟΥΝΤΩΝΑ, Γ., ΒΑΛΤΑΔΩΡΟΥ, Α., ΠΑΤΤΑΚΟΥ, Β., 1970 : «Ποιοτική κατάσταση της σιτοπαραγωγής έσοδείας 1969» (Δελτ. 'Ινστ. Σιτηρών).
20. 'Ιδίων, 1971 : Ποιοτική κατάσταση της σιτοπαραγωγής 1970 (Δελτ. 'Ινστ. Σιτηρών υπό δημοσίευσιν).
21. JEMMALI, M., 1971 : Les mycotoxines - Problème d' actualité (Meunerie Franc. 274, 9).
22. KOBAYASHI, Y., URAGUCHI, K., SAKAI, F., TATSUNO T., TSUKIOKA, M., NOGUCHI, Y., TSUNODA, H., MIYAKE, M., SAITO, M., EUOMOTO, M., SHIKATA T., ISHIKO, T., 1969 : Proc. Japan Acad. 35, 501.
23. URAGUCHI, K., TATSUMO, T., SAKAI, F., TSUKIOKA M., SAKAI, Y., YOMEMITSU, O., ITO, H., MIYAKE, M., SAITO, M., EUOMOTO, M., SHIKATA, T., ISHIKO, T., 1961: Japan J. Exper. Med. 31, 19.
24. PERCIVAL, J.C., 1959 : N. Zealand J. Agr. Res. 2, 1041.
25. FRIEDRICHSONS, J., MATHIESON, A. McL., 1962 : Tetrahedron letters, 26, 1265.
26. SARGEANT, K.J., O'KELLY, R.B., CARNAGAN, A., ALLCROFT, R., 1961 : Vet. lec. 73, 1219.
27. SCHOENTAL, R., 1965 : British J. Cancer, 15, 812.
28. LOOSMORE, R. M., HARDING J.D.J., 1961 : Vet. Rec., 73, 1362.
29. LOOSMORE, R. M., MARKSON, L. M. 1961 : Vet. Rec. 73, 813.
30. JONES, B.D., JONES R.P., 1968 : Aflatoxins (Comm. and Symposium International sur les sources nouvelles des protéines dans l' alimentation humaine—Amsterdam 25 - 29 Nov. 1969).
31. NESBITT, B. F., O'KELLY I., SARGEANT, K., SHERIDAN, A., 1962 : Nature 195, 1062.
32. VAN DER ZIJDEN, A.S.M. a.o., 1962 : Nature 195, 1112.
33. CHEUNG, K.K., SIM, G.A., 1964 : Nature 201, 1185.
34. ALLCROFT, R. a.o., 1961 : J. Vet. Rec., 73, 428.
35. ALLCROFT, R. a.o., 1961 : J. Vet. Rec. 73, 1219.
36. WOGAN, G.N. a.o., 1963 : J. Am. Chem. Soc. 85, 1706.
37. WOGAN, G.N. a.o. 1965 : J. Am. Chem. Soc. 87, 882.
38. NESHEIM, S., 1964, J. Offic. Agr. Chemists, 47, 1010.
39. CARNAGHAN, R.B.A., HARTLEY, R.D., O'KELLY, J., 1963 : Nature 200, 1101.
40. BROADBANT, J.H., CORNELIUS, J.A., SHONE, G. 1962 : J. Chem. Soc. 4179,
41. SHONE, G. a.o., 1964 : Analyst 89, 436.
42. COOMES, T. J., a.o., 1965 : Analyst 90, 492.
43. PONG, R. S., WOGAN, G. N. 1966 : Fed. Proc. 25, 662.
44. WISEMANN, H.G., JACOBSON, W. C., HARMEYER, W.C. 1967 : J. Ass. Off. agric. Chem. 50, 982.
45. EPPLEY, R.M., 1966 : J. Ass. Off agric. Chem., 1218.
46. WOGAN, G.N. a.o., 1966 : Science 151, 1539.
47. TACQUET, J., BOUTIBONNES, P., TECHERENI, A., 1971 : Ind. Agr. Aliur, 5 - 14.
48. BULLOCK, E., ROBERTS, I. C., UNTERWOOD, J.G., 1962 : J. Chem. Soc. 83, 4179.
49. VAN DER MERWE, K. J., STEYN, P.S. m. FOURIE, L., SCOTT, DE B., THERON, T.J., 1965 : Nature 205, 1112.
50. DE LOUGH, H., VLES, R.O., VAN PELT, T.C., 1964 : Nature 202, 466.
51. DUTTON, M.E., HEATCHOTE, J.C., 1966 : J. biol. Chem. 101, 21P.
52. SPICHER, G.G., 1970 : Getreide ü Mehl., 7.
53. LINDENFELSER, L.A., CIEGLER A., 1970 : J. Agr. Food Chem., 640 - 643.
- 54a. CROLL, D., LUECK, E., 1970: Z. Lebensmittel - Untersu. Forsch., 297 - 300.
- 54b. SPICHER, G., 1971 : Zentrabl. Bacteriol. - Parasit. Infectionkrankh. Hygiene Abt. (2, 124, 7, 697 - 706).
55. JEMMALI, M., POISSON, J., GUILBOT, A., 1969 : Ann. Nutr. Alim. 23, 151 - 166.
56. JEMMALI, M.A., 1970 : Cah., Nut. Diet, 2, 47 - 49.
57. JEMMALI, M., GUILBOT, A., 1969 : C.R. Acad. Sci., 269, 2271 - 2273.
58. DIENER, V.L. DAVIS, N.D., 1966 : J. of Amer. Oil. Chem. Soc. 44, 259 - 263.
59. HYNTER, J.H. TUIITE, J.L., 1967 : Phytopathology, 57, 816.
60. DAVIS, N.D., DIENER, U.L. AGNIBOTRI, 1967 : Mucopath. et Mycologia applicata 31, 252 - 256.
61. MATELES, R. I. ADYE, J.C., 1963 : Appl. Microb. 13, 208 - 221.
62. SCHROEDER, H.N., 1966 : Appl. Microb. 14, 381 - 385.
63. BOUTIBONNES, P., JACQUET, J., 1967 : Bull. Acad. Vet., 393 - 403.
64. CODNER, R.C., SARGEANT, K., YEO, R., 1963 : Biotech. Bioeng. 5, 185 - 192.
65. SANDRET, F., GUILBOT, A., BURÉ, J., 1960 : Acta Chim. Hung. 23, 513 - 521.
66. CORWELL, P.B., 1965 : Rad., Alim. 1, 2 - 6.
67. LAUDANI, H., TILTON, E. W., BROWER, J.H., 1965 : Rad. Alim. 1, 7 - 10.
68. GORSELINE, H.E., 1965 : Rad. Alim. 1, 11 - 13.
69. ΒΑΛΤΑΔΩΡΟΥ, Α., 1968 : 'Αδημοσίευτος Έκθεσις.
70. MAES, E., 1958 : Bull. Meun. Belge 5, 60.
71. DESCHREIDER, A.R., 1962 : Conserva 6, 15.
72. KENSLER, C.T., 1965 : Symposium on food toxins of fungal origin : present status and future outlook (Institut of Food Technologists, Kansas City, Mo. May).
73. GOLDBLATT, L.A., a.o., 1966 : J. Amer. Oil Chem. Soc. 43, 89.
74. PARKER, W. B., MELNICK, D., 1966 : J. Amer. Oil Chem. Soc. 43, 635.
75. VELAN, M., REYNAUD, J., 1967 : Revue Franç. Corps gras 13, 7.
76. ROMBERTSON, J.A., LEC, L.S., FUCULLU, A.F. GOLDBLATT, L.A. 1965 : J. Am. Oil Chem. Soc. 42, 467.
77. VORSTER, L.J., 1966 : Revue Franç. Corps gras 13, 7.
78. PONS, W.A., GAVES, P.H., 1967 : J. Am. Oil Chem. Soc. 44, 460.
79. FEUELL, A. J., 1966 : Trop. Sci 8, 61.
80. COOMES, T.J., CROWTHER, P.C., FEUELL, A. J., FRANCIS, B.G., 1964 : Nature 209, 406.
81. CIEGLER, A., LILLEHOJ, F.B., PETERSON, R.E. HALL H.H., 1966: Appl. Microbiol. 14, 934.
82. TEUNISSON, D.J., ROBERTSON, J.A., 1967 : Appl. Microbiol. 15, 1099.
83. LINKO, P., 1960 : Cer. Sci. Today 10, 302 - 306.
84. MATHUSHITA, S., 1959 : Res. Inst. Food Science Kyoto Univ. 17.
85. MURREL, W. G., SCOTT, W.G., 1966 : J. Gen. Microbiol., 43, 411.
86. POISSON, J., GUILBOT, A., 1963 : Meun. Franç., 163 (Août -Septembre).
87. MULTON, J., GUILBOT, A., 1968 : Industries Agric. Alim. 7.
88. BAKER, J., DORIS, A., 1961 : Cereal Chem. 38, 47.
89. BAKER, J., DORIS, A., NEUSTADT, M.H., ZELENY, L., 1957 : Cer. Chem. 34, 226.
90. STOLOFF, L., 1970 : Journal of the A.O.A.C. 53 (2).
91. PETIT, L., 1969 : Bull. Anc. Elev. Ec. Franç. Meun, 232, 192 - 195.
92. ANDERSON, J.A., ALCOCK, A.W., 1969 : Storage of Cereal Grains and Their products (Publ. A.A.C.C. 1821 University Aven, St. Paul., Minnesota 55104).
93. T.E.M.E.A., 1968 : «Προσοχή στο σάρι», Μυκάλης 70, Πειραιεύς.

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΔΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΔΟΣΙΝ ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗΝ ΞΕΝΩΝ ΟΡΩΝ

Ἀνακοίνωσις τῆς Γραμματείας Ὁρολογίας

Ὡς ἔχει ἀναγγεληθῆ («Χημικά Χρονικά», Γεν. Ἐκδοσις, τεύχος Μαρτίου 1971, σ. 47 καὶ 62) ἡ Ἐπιστημονικὴ Ἐπιτροπὴ τῆς Ἑνώσεως, διὰ τῆς Γραμματείας Ὁρολογίας, θὰ ἐπιμεληθῆ διὰ τὴν καθιέρωσιν, μετὰ ἀνταλλαγὴν ἀπόψεων, τῆς καλυτέρας ἑλληνικῆς ἀποδόσεως τῶν ξένων χημικῶν ὀρων. Πρὸς τοῦτο θὰ δημοσιεύῃ τοὺς ἀποστελλομένους πρὸς αὐτὴν παρὰ τῶν συναδέλφων ξένους ὄρους μετὰ τῆς ἀντιστοίχου, κατὰ τὴν γνώμην τοῦ ἀποστέλλοντος, ἑλληνικῆς ἀποδόσεως

Ἐπὶ τῶν δημοσιευομένων προτάσεων θὰ γίνωνται δεκταὶ ἀντιπροτάσεις, αἵτινες θὰ συζητοῦνται εὐρέως, ἐν κοινῇ συσκέψει, καὶ τελικῶς θὰ ἀνακοινοῦνται ἢ θεωροῦν μὲν, κοινῇ συμφωνίᾳ, ὡς δοκιμωτέρα ἀπόδοσις.

Δημοσιεύομεν ἐν συνεχείᾳ πίνακα τῶν μέχρι τοῦδε ἀποσταλέντων, παρ' ὀρίσμένων ἐπιστημόνων, πρὸς δημοσίευσιν ὀρων. Αἱ ἀντιπροτάσεις γίνονται δι' ἐπιστολῶν πρὸς τὴν Ἑνωσιν μετὰ τὴν πρόσθετον σημείωσιν: διὰ τὴν «Γραμματείαν Ὁρολογίας».

Ξένος Ὄρος	Ἑννοια	Ἑλληνικὴ ἀπόδοσις
Προτάσεις Καθηγητοῦ κ. Γ. Καραγκούνη		
1) Interface	Ἡ ὀριακὴ ἐπιφάνεια μεταξύ δύο ὕλικῶν φάσεων	μεσεπιφάνεια
2) Surface layer		ἐπιφανειακὴ στοιβάς
3) Interfacial layer	Ἡ μεταξύ δύο ὕλικῶν φάσεων προσροφημένη στοιβάς.	μεσεπιφανειακὴ στοιβάς.
4) Sorption		ρόφησης
5) Absorption	Ἡ εἰς τὸ ἐσωτερικὸν ὕλικῆς φάσεως πρόσληψις οὐσίας τινός.	ἀπορρόφησης
6) Adsorption	Ἡ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας ὕλικῆς φάσεως πρόσληψις οὐσίας τινός.	ἐπιρρόφησης
7) Desorption	Ἀποβολὴ ἀπορροφηθέντος ἢ ἐπιρροφηθέντος.	ἐκρόφησης
8) Chemisorption	Ἐπιρρόφησης μετὰ μεγάλην θερμότητα ροφήσεως	χημικὴ ἐπιρρόφησης
9) Physical sorption	Ἐπιρρόφησης μετὰ μικρὰν θερμότητα ροφήσεως	φυσικὴ ἐπιρρόφησης
10) Monolayer		μονοστοιβὰς
11) Multilayer		πολυστοιβὰς
12) Capillary condensation	Ἡ συμπύκνωσις ὑγροῦ τινος ἐντὸς τριχοειδῶν λόγῳ ἐλαττώσεως τῆς τάσεως ἀτμῶν, ἥτις προκύπτει ἐκ τῆς κυρτώσεως τῆς ἐπιφανείας	Τριχοειδῆς συμπύκνωσις
16) Hybrid	Προϊὸν ἀναμίξεως τροχιακῶν π.χ. SP_2 SP_3	τὸ μιγαδικὸν ἢ συμμιγῆς τροχιακῶν
17) Hybridisation	Ἡ πρᾶξις τῆς ἀναμίξεως τροχιακῶν πρὸς σχηματισμὸν μιγαδικῶν ἢ συμμιγῶν τροχιακῶν.	ἡ τροχιακὴ ἀνάμιξις
15) Ligand	Ὁ ὑποκαταστάτης εἰς τὴν περίπτωσιν συμπλόκων ἐνώσεων	ὁ συνδέτης
16) Ligand field	Τὸ δυναμικὸν πεδίον, ὅπερ συγκρατεῖ τοὺς ὑποκαταστάτας	τὸ συνδετικὸν πεδίον
17) Screening	Ἡ ἐλάττωσις τῆς ἐντάσεως τοῦ πεδίου διὰ τῆς παρεμβολῆς ἠλεκτρονικοῦ νέφους	προάσπισις
18) Relaxation	Ἡ μετὰ τὴν ἄρσιν μιᾶς διαταραχῆς ἐπάνοδος εἰς τὴν πρὸ τῆς διαταραχῆς κρατουσάν κατάστασιν	ἀποκατάστασις
19) Konformation		συμμορφία
20) Stady state	Ἡ εἰς τὴν πορείαν μιᾶς ἀντιδράσεως διατήρησις σταθερᾶς συγκεντρώσεως μορίων διὰ τῆς ταυτοχρόνου ἐμμανίσεως καὶ ἐξαφανίσεως αὐτῶν.	παγία κατάστασις
21) Irreducible representation	Πίναξ (μήτρα) περισταῶν τὸν μετασχηματισμὸν συναρτήσεώς τινος μὴ ἐπιδεχόμενος περαιτέρω ἁπλοῦστευσιν	μὴ ἀναγωγίσιμος παράστασις
22) Disproportionierung	Δυσανάλογος κατανομὴ ὑδρογόνου προκαλοῦσα ὀξυδαναγωγίας.	δυσανάλογος μερισμὸς ὑδρογόνου
Προτάσεις χημικοῦ κ. Γ. Μ. Φθενάκη		
23) Metals	Ἀνόργανοι καὶ ὀργανικοὶ ἐνώσεις τῶν στοιχείων, ρυθμιστικαὶ διὰ τὰς θρεπτικὰς ὕλας	θρεπτικὰ ἄλατα

ΤΟ ΣΥΝΕΛΘΟΝ ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ ΔΙΕΘΝΕΣ ΣΥΝΕΔΡΙΟΝ ΗΛΙΑΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Είς τὸ «Ίδρυμα Εὐγενίδου» ἀπὸ 4-9 Ὀκτωβρίου διεξήχθησαν αἱ ἔργασαι τοῦ Συνεδρίου τῆς COMPLES (Cooperation Mediterranéenne pour l' Energie Solaire).

Κατὰ τὴν ἐπίσημον ἐναρκτήριον Συνεδρίαν προσεφώνησαν ἐν ἀρχῇ τοὺς Συνέδρους ὁ Πρόεδρος τῆς Ὄργανωτικῆς Ἐπιτροπῆς κ. Ἀθ. Χατζηκακίδης ἀναφερθεὶς εἰς τὸ κατὰ τὸ ἔτος 1961 πραγματοποιηθῆν πρῶτον εἰς τὸν κόσμον Σεμινάριον Ἡλιακῆς καὶ Αἰολικῆς Ἐνεργείας, τὸ ἐπιχορηγηθῆν ὑπὸ τοῦ ΝΑΤΟ, κατὰ τὴν διάρκειαν τῶν ἐργασιῶν τοῦ ὁποίου συνεστήθη ἡ COMPLES. Ταύτης ἑορτάζεται ἤδη ἡ συμπλήρωσις τῆς πρώτης δεκαετίας.

Ἀκολουθῶνς ὑπέμνησε τὴν ὑπὸ ξένων ἐπιφανῶν ἐπιστημόνων, οἵτινες ἔλαβον μέρος εἰς τὰς ἐργασίας τοῦ Σεμιναρίου ἐκεῖνου, ριφθεῖσαν ἰδέαν ἰδρύσεως ἐν Ἑλλάδι Διεθνούς Κέντρου Ἡλιακῶν Ἐφαρμογῶν, διὰ τὴν πραγματοποίησιν τοῦ ὁποίου, ὡς εἶπεν, ἐπέστη ἡ δὴ ὁ χρόνος.

Ἐν συνεχείᾳ ὑπεγράμμισε τὸ ἰδιαίτερον ἐλπιδοφόρον ψυχολογικὸν κλίμα τὸ δημιουργηθῆν μεταξὺ τῶν μελῶν τῆς COMPLES, διὰ τοῦ ὁποίου ἐκαλλιεργήθη στενὴ φιλία καὶ ἀγάπη μεταξὺ τῶν ἐπιστημόνων τῶν διαφόρων συμμετεχουσῶν χωρῶν, ἡ δραστηριότης τῆς ὁποίας ἐπεξετάθη καὶ πέραν τῆς Μεσογειακῆς λεκάνης, διὰ τῆς συμμετοχῆς Κρατῶν -Μελῶν μὴ ἀνηκόντων εἰς αὐτήν. Τὸ κλίμα τοῦτο, τὸ ἀναπτύχθη εἰς τοὺς κόλπους τῆς COMPLES, παρὰ τὰς ἀντιζητούσας καὶ τὴν κακοδαιμονίαν τῶν καιρῶν μας, λαμβάνει ἤδη ἐξαιρετικὴν σημασίαν μέσα εἰς τὴν σφαῖραν τῆς Ἐπιστήμης τὴν Alma Mater, παρὰ τῶν ἐπιστημόνων ὅλου τοῦ κόσμου.

Ἡυχήθη τέλος ὁ ὀμιλητής, ὅπως, κατὰ τὴν νέαν 10ετίαν, εἰς τὴν ὁποίαν εἰσέρχεται ἡ διεθνὴς Ὄργανωσις, μαζὶ μὲ τὸ ἀγαθὸν ἀποτέλεσμα τῆς φιλίας ἐπιτευχθῶν καὶ πολὺ περισσότερα εἰς τὸν ἐπιστημονικὸν τομέα.

Ἀκολουθῶνς ὠμίλησεν ὁ Πρόεδρος τῆς COMPLES Ἰταλὸς Καθηγητὴς Καποκάτσια, ὅστις διὰ πλήρους φιλελλητισμοῦ προσφωνήσεως ἠυχαρίστησε τοὺς Ἑλληνας ὀργανωτὰς τοῦ Συνεδρίου, ἐπεκταθεὶς καὶ εἰς γενικωτέρας ἐννοίας σχετιζόμενας μὲ τὰς ἡλιακὰς ἐφαρμογὰς, τῶν ὁποίων ὑπεγράμμισε τὴν ἀξίαν.

Ἐν συνεχείᾳ ὁ Γενικὸς Γραμματεὺς Γάλλος Καθηγητὴς Μάρκελλος Περρῶ ἐξέθεσε τὰ τῆς δραστηριότητος τῆς COMPLES κατὰ τὴν διαρρεύσαν 10ετίαν.

Μετὰ ταῦτα ἀνῆλθεν εἰς τὸ βῆμα ὁ Ὑπουργὸς Πολιτισμοῦ καὶ Ἐπιστημῶν κ. Κωνσταντῖνος Παναγιωτάκης, ὁ ὁποῖος διὰ προσφωνήσεως μεστῆς φιλοσοφικῶν ἰδεῶν τεκμηριουμένων μὲ χωρία τῆς κλασσικῆς Γραμματείας καὶ μὲ παράλληλον παράθεσιν συγχρόνων τεχνολογικῶν δεδομένων, ἐκήρυξε τὴν ἐναρξιν τῶν ἐργασιῶν, χαίρετις τοὺς ξένους Συνέδρους καὶ εὐχθεὶς εἰς αὐτοὺς κατὰ Ἀρχιμήδην «εὐ πράττειν».

Μετὰ τὸν κ. Ὑπουργὸν ἀνῆλθον διαδοχικῶς εἰς τὸ βῆμα οἱ ἐκπρόσωποι τῶν διαφόρων χωρῶν, ἐκθέσαντες τὰ τῆς δραστηριότητος τῶν χωρῶν των, κατὰ τὸ διαρρεύσαν ἔτος.

Τέλος ὁ Γάλλος Τεχνικὸς Γραμματεὺς τῆς COMPLES κ. Γεώργιος Περί ἀνέγνωσεν ἐκθεσιν, ἐν τῇ ὁποίᾳ ἀναφέρονται

τὰ ἀφορῶντα τὰς δραστηριότητας τὰς σχετιζόμενας μὲ τὰς ἡλιακὰς ἐφαρμογὰς ἀνά τὸν κόσμον.

Τοῦ Συνεδρίου συμμετέσχον 23 χῶραι μὲ 52 ξένους Συνέδρους καὶ 30 Ἑλληνας, ἐγένοντο δὲ ἐν συνόλῳ 42 ἀνακοινώσεις. Δι' αὐτῶν ἐκαλύφθη τὸ μεγαλύτερον μέρος τοῦ τομέως τῶν ἡλιακῶν ἐφαρμογῶν.

Αἱ ἡλιοτεχνικαὶ ἐφαρμογαὶ ἐκινήθησαν περὶ τὴν ἡλιακὴν θέρμανσιν, τὴν ἡλιακὴν ψύξιν, τὴν ἡλιακὴν ἀπόσταξιν, τὴν ὀργανολογίαν τῆς μετρήσεως τῆς ἡλιακῆς ἀκτινοβολίας, τὸν ἡλιοηλεκτρισμὸν, τὴν ἡλεκτροχημικὴν ἀποθήκευσιν, τὴν ἡλιοτεχνικὴν, ἀρχιτεκτονικὴν τὰς συσχετίσεις τῆς ἡλιακῆς ἀκτινοβολίας μετὰ τῆς Οἰκολογίας, τῆς Περιβαλλοντολογίας, τῆς Ὠκεανολογίας καὶ τέλος τὰς κοινωνικοοικονομικὰς συνεπείας τῶν ἡλιακῶν ἐφαρμογῶν.

Κατὰ τὰς διεξαχθείσας εἰς τὴν Κεντρικὴν Ἐπιτροπὴν ἀρχαιρείας, αἰτίνας ἔτυχον τῆς ἐπιδιοκμασίας καὶ τῆς Γενικῆς Συνελεύσεως τῶν Συνέδρων, ἐξελέγησαν ἐπιτιμοὶ Πρόεδροι τῆς COMPLES ὁ Ναύαρχος κ. Ἀθαν. Σπανίδης καὶ ὁ Ἰταλὸς Καθηγητὴς κ. Αὐγ. Καποκάτσια. Πρόεδρος τῆς COMPLES ἐξελέγη ὁ Γάλλος Καθηγητὴς κ. Μαρ. Περρῶ καὶ Ἀντιπρόεδρος ὁ κ. Ἀθαν. Χατζηκακίδης, Γενικὸς Γραμματεὺς ὁ Ἰσπανὸς Καθηγητὴς Πέτρος Μπλάνκο καὶ Ταμίς ὁ Τούρκος Καθηγητὴς κ. Χαλντοῦν Τερίμ.

Ἄξιον ἰδιαίτερας μνείας εἶναι ὅτι ἡ Κεντρικὴ Ἐπιτροπὴ ἐνέκρινεν ἀπόφασιν, υἱοθετηθεῖσαν καὶ ἐπικυρωθεῖσαν παρὰ τῆς Γενικῆς Συνελεύσεως τῶν Συνέδρων, διὰ τὴν ἰδρυσιν ἐν Ἀθήναις Διεθνούς Κέντρου Ἡλιακῶν Ἐφαρμογῶν. Τοῦτου αἱ βασικαὶ ὀργανωτικαὶ γραμμαὶ θὰ εἶναι σύμφωνοι πρὸς τὰς διατυπωθείσας εἰς τὸν τόμον τοῦ Περιδικίου «ΗΛΙΑΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ» τοῦ ἔτους 1961, καθὼς καὶ εἰς τὸν τόμον τῶν Πρακτικῶν τοῦ Σεμιναρίου τὸν ἐκδοθέντα ἐν Νέα Ὑόρκη τὸ 1964.

Ἐντὸς τοῦ πλαισίου τῶν ἐργασιῶν τοῦ Διεθνούς Συνεδρίου Ἡλιακῆς Ἐνεργείας τῆς COMPLES εἰς τὸ Ἂδρυμα Εὐγενίδου ἐνετάχθησαν καὶ δύο ἑτεραι ἐκδηλώσεις, διὰ τὴν ὀργανωσιν τῶν ὁποίων συνέβαλον τὸ Ἂνστιτούτου Ὠκεαν. Ἐρευνῶν, τὸ Μορφωτικὸν Τμῆμα τῆς Ἀμερικανικῆς Πρεσβείας καὶ ἡ Ἐπιτροπὴ Ἡλιοτεχνικῆς Ὠκεανολογίας τῆς COMPLES.

Εἶναι δὲ αὗται ἡ Ὠκεανολογικὴ Ἐκθεσις καὶ ἡ διάλεξις τοῦ Ἀμερικανικοῦ Περιβαλλοντολόγου Καθηγητοῦ κ. Ἴρβιν Εὐγενίου Οὐάλλεν, ὅστις εἶναι ὁ ἰδρυτὴς καὶ Διευθυντὴς τοῦ Γραφείου τῶν Ἐπιστημῶν τοῦ Περιβάλλοντος εἰς τὸ Σμιθσῶνειον Ἂνστιτούτου τῆς Οὐάσιγκτῶνος. Οὗτος ὠμίλησε μὲ θέμα «Χρησιμοποίησις τῶν θαλασσῶν». Ἀνέπτυξε τὰς πολλαπλὰς καὶ λίαν ἐπωφελεῖς διὰ τὸν ἄνθρωπον ἐφαρμογὰς τῆς συγχρόνου ὠκεανολογικῆς τεχνολογίας, ἰδιαίτερος ἐνδιατρίψας εἰς τοὺς κινδύνους τοὺς δημιουργουμένους εἰς τὰς θαλάσσας ἀπὸ τὴν ρύπανσιν καὶ τὴν μόλυνσιν αὐτῶν. Κατὰ τὴν διάρκειαν τῶν ἐργασιῶν τοῦ Συνεδρίου παρετέθη ἐπίσημον δείπνον τὴν ἑσπέραν τῆς 6ης Ὀκτωβρίου εἰς τὸ Ξενοδοχεῖον «Κίγκς Πάλλας», εἰς τὸ ὁποῖον παρεκάθησαν ἅπαντες οἱ Συνέδροι καὶ ὀλόκληρος ἡ ἀνωτέρα πνευματικὴ ἡγεσία τῶν Ἀθηνῶν. Τὴν Κυβέρνησιν ἐξεπροσώπησαν οἱ Ὑπουργοὶ κ.κ. Παναγιωτάκης καὶ Τσάκωνας.

Α.Δ.Χ.



Εἰς τὸ βῆμα ὁ Ὑπουργὸς Πολιτισμοῦ καὶ Ἐπιστημῶν κ. Κων. Παναγιωτάκης κηρύσσει τὴν ἐναρξιν τῶν ἐργασιῶν τοῦ Συνεδρίου τῆς COMPLES. Ἐπὶ τῆς ἑδρας καθήμενοι κατὰ σειρὰν ὁ κ. Α. Χατζηκακίδης μέλος τῆς Κεντρικῆς Ἐπιτροπῆς τῆς COMPLES καὶ Πρόεδρος τῆς Ἐπιτροπῆς Ἡλιοτεχνικῆς Ὠκεανολογίας, ὁ Ναύαρχος κ. Κ. Σκιαδόπουλος Πρόεδρος τοῦ Ἂνστιτούτου Ὠκεαν. Ἐρευνῶν, ὁ Γεν. Γραμμ. τῆς COMPLES Γάλλος Καθηγητὴς Μ. Περρῶ, ὁ Πρόεδρος αὐτῆς Ἰταλὸς Καθηγητὴς Α. Καποκάτσια, Πρόεδρος τοῦ Ἰταλικοῦ Κομιτάτου τῆς Ἐπιστήμης καὶ μέλος τοῦ Ἐθνικοῦ Συμβουλίου Ἐρευνῆς τῆς Ρώμης καὶ ὁ Καθηγητὴς Β. Κιόρτσας Ἀντιπρόεδρος τοῦ Ἂνστιτούτου Ὠκεαν. Ἐρευνῶν.

Η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΣ ΤΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΕΩΣ ΤΗΣ ΕΝΩΣΕΩΣ

21 Σεπτεμβρίου - 25 'Οκτωβρίου 1971

'Επαφαι τής Διοικήσεως μετά κυβερνητικών παραγόντων

'Η κατά τόν 'Οκτώβριον εξαιρετική άπασχόλησις τών κ.κ. 'Υπουργών λόγω τής παραμονής εν 'Αθήναις του 'Αντιπροέδρου τών Η.Π. 'Αμερικής και λόγω τών εορτών τής 28ης 'Οκτωβρίου, ως ήτο φυσικόν, επέφερον επιβράδυνσιν εις τας επιδιωκομένας μετ' αυτών επαφάς τής Διοικήσεώς μας προς ενημέρωσιν των επί των επί τάπητος επιδιώξεων του κλάδου. Αί ένεργείαι όμως μετά τών υπηρεσιακών παραγόντων τών 'Υπουργείων συνεχίσθησαν κανονικώς. 'Επίσης εδόθη άφορμή γνωριμίας μετά τών νέων κ.κ. 'Υπουργών κατά τας κοινωνικάς έκδηλώσεις τής τελευταίας περιόδου.

'Επραγματοποιήθη μέχρι τούδε μόνον ή παρουσίασις, κατά την 16ην 'Οκτωβρίου, του Προέδρου κ. Κανδήλη, εις τόν 'Υπουργόν 'Εθν. Παιδείας Καθηγητήν κ. Γερ. Φραγκάτον, όστις είναι κάτοχος διπλώματος χημικού του Πανεπιστημίου 'Αθηνών και μέλος τής 'Ενώσεώς μας, προς κατατόπισιν αυτού επί των θεμάτων του επιστημονικού κυρίως τομέως, άτινα άπασχολούν τελευταίως την 'Ενωσιν. 'Ο κ. 'Υπουργός επέδειξεν ιδιαίτερον ένδιαφέρον και ύπεσχέθη την άμέριστον συνδρομήν του.

Τό Ν. Διάταγμα περί κλινικών χημικών

Κατόπιν μακράς μελέτης, τό από πολλού έτοιμον σχέδιον του Διατάγματος τούτου, ως έπληροφορήθημεν, ύπεγράφη παρά του νέου 'Υπουργού Κοινωνικών 'Υπηρεσιών και ήδη ήρξατο ή καθιερωμένη συνήθης προπαρασκευαστική έργασία ή προηγούμενη τής δημοσιεύσεως τών Διαταγμάτων. Σχετικώς, προς επιτάχυνσιν αυτής, έχει ζητηθή και άκρόασις παρά τώ 'Υπουργώ κ. Α. Μπερνάρη.

Τό συνταξιοδοτικόν τών Χημικών

Μετά την έγκατάλειψιν τών παλαιών σχεδίων, κώδικος κ.λ., περί συνταξιοδοτήσεως τών εργαζομένων παρά τών διαφόρων άσφαλιστικών οργανισμών, συμφώνως προς τά παρά του νέου 'Υπουργού Κοινων. 'Υπηρεσιών εξαγγελθέντα, τό Διοικ. Συμβούλιον τής 'Ενώσεως, έν κοινή συσκέψει μετά τών Συμβουλιών τών Χημικών Βιομηχανίας, Δημοσίων 'Υπαλλήλων, Συνταξιούχων κ.λ., έξήτασε τά συναφή θέματα, υπό την νέαν τοποθέτησιν των, και κατέληξεν εις ώρισμένα συμπεράσματα. 'Η κατ' αυτάς πραγματοποιηθησομένη παρουσίασις εις τόν 'Υπουργόν κ. Α. Μπερνάρην έχει σκοπόν όπως θέση τας προτάσεις τών χημικών υπό την κρίσιν του, με την παράκλησιν όπως εξετασθούν υπό τό πρίσμα τής ιδιότητος περιπτώσεως τών χημικών, οίτινες από μακρού είναι οί πεινχρότερον, έξ όλων τών άλλων επιστημονικών κλάδων, συνταξιοδοτούμενοι, ώστε να άποτελή στοιχειώδη πράξιν δικαίου ή προσεκτική μελέτη τής περιπτώσεώς των και ή ιδιαίτερα μεταχείρισίς των.

Μελέτη προς άναγνώρισιν ισοτιμίας πτυχίων ειδικοτήτων

Δι' άποφάσεως του κ. 'Υπουργού Πολιτισμού και 'Επιστημών συνεστήθη όμως έργασίας διά την μελέτην τής άναγνωρίσεως και ισοτιμίας πτυχίων ειδικοτήτων άνωτάτων και άνωτέρων σχολών έξωτερικού, μη ύφισταμένων έν 'Ελλάδι, εις την όποιαν θ' άντιπροσωπεύση την 'Ενωσιν ό παρ' αυτής όρισθείς εκπρόσωπος της κ. Γ. Κούμολος, Γεν. Γραμματέυς τής 'Επιστημονικής 'Επιτροπής. Τά έτερα μέλη τής ομάδος είναι οί κ.κ. Π. Δημοτάκης Ειδ. 'Επιστημ. Συνεργάτης τής ΥΕΕΑ, Κ. Καλογερόπουλος Δ)ντής 'Ανωτάτης 'Εκπαιδεύσεως, Δ. 'Αναστασίου Τμηματάρχης 'Υπουργ. Παιδείας, Κ. Χολέβας εκ του 'Υπουργ. 'Εθν. Οικονομίας, Θ. Βαλαχάς εκ του ΚΕΠΕ και Ν. Παγώνης εκ του Τεχν. 'Επιμελητηρίου, όστις όρίζεται και ως Πρόεδρος. Χρονικόν όριον πέρας τών εργασιών τής ομάδος είναι ή 30.12.1971. 'Ηδη έγένετο έναρξις τών εργασιών της.

Σεμινάριον ενημερώσεως επί 'Ηλεκτρονικών 'Υπολογιστών

Εις τό σεμινάριον αυτό, τό όποιον όργανούται παρά τής 'Ενώσεως έν συνεργασία μετά τών Σχολών Κοντοράβδη, αίτινες προσφέρθησαν προς τούτο, άποσκοπεί την ενημέρωσιν τών χημικών τής βιομηχανίας και τών άλλων εργαζομένων εις ιδιωτικάς επιχειρήσεις. Τό Σεμινάριον θα λειτουργήση κανονικώς κατά τό εξαγγελθέν πρόγραμμα, από τής 1.11.1971. Οί έγγραφέντες άκροαται άνέρχονται εις 60. 'Η θεωρητική διδασκαλία θα διεξαχθή παρά του ειδικού διδακτικού προσωπικού τών σχολών εις την μεγάλην αίθουσαν τής 'Ενώσεως, με τακτικά μαθήματα μέχρι τέλους του έτους, θα έπακολουθήσθι δέ αυτήν πρακτική άσκησις έφαρμογής. 'Ο συνολικός αριθμός τών ώρών διδασκαλίας έπρογραμματίσθη εις 30. 'Η φοίτησις εις τό σεμινάριον αυτό είναι, ως γνωστόν, δωρεάν.

'Επιστημονικά έργασια τής 'Ενώσεως και έκδηλώσεις

Αί έργασια τής 'Επιστημονικής 'Επιτροπής τής 'Ενώσεως, ως γράφομεν εκτενέστερον εις άλλην στήλην, συνεχίζονται έντατικώς κυρίως διά την έμφάνισιν του νέου περιοδικού προβολής τής ελληνικής έρευνητικής δραστηριότητος. 'Ηρξατο επίσης ή σειρά τών κατά μήνα, έπιμελείας τής 'Επιτροπής, όργανομένων όμιλιών, επί θεωρητικών χημικών θεμάτων, εις τό άμφιθέατρον του 'Εθν. 'Ιδρύματος 'Ερευνών.

'Η έτέρα 2α σειρά τών όμιλιών, επί θεμάτων τής χημείας και τών εφαρμογών της, ή όργανομένη άπ' εύθειας παρά τής Διοικήσεως τής 'Ενώσεως, εις την μεγάλην αίθουσαν τών γραφείων της, εγκαινιάζεται διά την άρχομένην περίοδον, την έσπεραν τής 12ης Νοεμβρίου, με όμιλητήν τόν Καθηγητήν τής Φυσικής του Ε.Μ. Πολυτεχνείου κ. Θ. Κουγιουμέζην.

'Επίσης ή 3η σειρά, ή έν συνεργασία μετά του 'Ιδρύματος «Ευγενίδου» εγκαινιάζεται τό έσπέρας τής 15ης Δεκεμβρίου, εις τό 'Αμφιθέτρον του 'Ιδρύματος, με όμιλητήν τόν Καθηγητήν τής Κλινικής Βιοχημείας του Πανεπιστημίου Πατρών κ. Ι. Γεωργάτσον.

Προβλέπεται επίσης περί τό τέλος Νοεμβρίου να λάβη χώραν ό παρά τής 'Ενώσεως έορτασμός τής 150ετηρίδος του 'Εθνικού 'Αγώνος του 1821 και παραλλήλως ή άπονομή, κατά την ίδίαν συγκέντρωσιν, τών επάθλων τών δύο βραβευθησομένων μελετών, την συγγραφών τών όποιών προέκρινεν ή 'Ενωσις, επί ειδικών θεμάτων του 'Αγώνος.

Αί όμιλίες και τών τριών σειρών θα συνεχισθούν κανονικώς.

Σύγκλησις Συμβουλ. 'Επιτροπής τής 'Ενώσεως Χημικών

Την έσπεραν τής Δευτέρας 25ης 'Οκτωβρίου συνήλθεν ή υπό τής Γεν. Συνελεύσεως τής 7ης Μαρτίου 1971 συσταθείσα παρά τώ Διοικ. Συμβουλίω Συμβουλευτική 'Επιτροπή και συνεζήτησεν, από κοινού μετά του Προέδρου και μελών αυτού, την εξέλιξιν τών επί τάπητος θεμάτων του κλάδου. 'Ιδια εξέτασθη τό δξυνόμενον οικονομικόν πρόβλημα, κατόπιν τής συνηχούς αύξήσεως τών άναποφεύκτων δαπανών διοικήσεως του 'Οργανισμού και τών δαπανών εκ τής διευρυνόμενης επιστημονικής του δραστηριότητος. 'Απόρροια τών συζητήσεων υπήρξεν ή λήψις ώρισμένων άποφάσεων προς από κοινού μετά του Δ.Σ. άντιμετώπισιν τών ύφισταμένων θεμάτων.

Συμμετοχή εις 'Επιστημονικάς και κοινωνικάς έκδηλώσεις

'Η 'Ενωσις συμμετέσχε κατά τόν τελευταίον μήνα εις διάφορους έκδηλώσεις άντιπροσωπευθείσα παρά του Προέδρου της, τας έξής :

Εις την έναρκτήριον κατά την 4ην 'Οκτωβρίου και τας έπομένους συνεδριάς του Διεθνούς Συνεδρίου 'Ηλιακής 'Ενεργείας εις τό 'Ιδρυμα Ευγενίδου.

Εις τό έπίσημον δείπνον επ' ευκαιρία του Συνεδρίου αυτού, εις τό ξενοδοχείον «Κίγκς Πάλλας» κατά τό έσπέρας τής 6ης 'Οκτωβρίου.

Είς τήν δεξίωσιν τοῦ Ἑλληνογερμανικοῦ Ἐπιμελητηρίου, κατὰ τὸ ἑσπέρας τῆς 7ης Ὀκτωβρίου, εἰς τὸ ξενοδοχεῖον «Μεγάλη Βρεταννία».

Εἰς τήν συγκέντρωσιν τῶν ἐκπροσώπων τῶν παραγωγικῶν τάξεων εἰς τήν Τράπεζαν τῆς Ἑλλάδος, κατὰ τήν μεσημβρίαν τῆς 9ης Ὀκτωβρίου, πρὸς κατατόπισιν ἐπὶ τῶν σκοπῶν τοῦ νέου Ὁμολογιακοῦ Δανείου Οἴκου. Ἀναπτύξεως 1971.

Εἰς τὰ ἐγκαίνια τοῦ Ἑλληνικοῦ Ἀντιδραστήρος ὑπὸ τὴν νέαν ἰσχύν του τῶν 5000 KW, τοῦ Κ.Π.Ε. «Δημόκριτος», τὸ ἑσπέρας τῆς 11ης Ὀκτωβρίου, εἰς ἃ παρέστησαν ἡ Α.Ε. ὁ Ἀντιβασιλεὺς, ὅστις καὶ ἐνεκαίνιασε τὸ ἔργον, ὁ Ἀντιπρόεδρος τῆς Κυβερνήσεως καὶ πολλοὶ ἐκ τῶν Ὑπουργῶν. Περὶ τῆς συγκεντρώσεως αὐτῆς θὰ γράψωμεν ἐκτενέστερον εἰς τὸ προσεχές.

Εἰς τήν δεξίωσιν πρὸς τιμὴν τοῦ κ. Ἀντιπροέδρου τῶν Η.Π. Ἀμερικῆς, εἰς τὸ ξενοδοχεῖον «Βασιλεὺς Γεώργιος», προσκλήσει τοῦ κ. καὶ τῆς κ. Πρωθυπουργοῦ, κατὰ τὸ ἑσπέρας τῆς 16ης Ὀκτωβρίου. Εἰς αὐτὴν παρέστη ὀλόκληρος ἡ Κυβέρνησις, τὸ διπλωματικὸν σῶμα, οἱ διαταλέσαντες Ὑπουργοί, οἱ Πρωτάνεις τῶν Ἀνωτάτων Μορφωτικῶν Ἰδρυμάτων, οἱ Πρόεδροι τῶν Ἐπιστημονικῶν τάξεων καὶ ἄλλαι προσωπικότητες.

Εἰς τὴν ἐναρκτήριον ὁμιλίαν τῆς ἐφετινῆς περιόδου τοῦ Ἰδρύματος Εὐγενίδου, παρὰ τοῦ Πρωτάνεως τοῦ Ε.Μ. Πολυτεχνείου κ. Λοΐζου, κατὰ τὸ ἑσπέρας τῆς 20ῆς Ὀκτωβρίου. Θέμα αὐτῆς ἦτο : Ἡ τεχνολογικὴ πρόοδος καὶ ὁ ἄνθρωπος.

Συμμετοχὴ τῆς Ἐνώσεως εἰς τὰς ἐκλογὰς τῆς νέας Συμβουλευτ. Ἐπιτροπῆς

Τὸ Διοικ. Συμβούλιον τῆς Ἐνώσεως συγκαταλέγεται μεταξὺ τῶν ἐκλεκτόρων τῆς νέας Συμβουλευτικῆς Ἐπιτροπῆς παρὰ τῆ Κυβερνήσει, πρὸς τοῦτο δὲ ἐζητήθη καὶ ἀπεστάλη ἤδη ὁ κατάλογος τῶν μελῶν του εἰς τὴν Νομαρχίαν Ἀττικῆς. Ἐφ' ὅσον οἱ ὑποψήφιοι διὰ τὴν Ἐπιτροπὴν δὲν θὰ ἀντιπροσωπεύσουν ὁργανώσεις ἀλλὰ ἐκλογικὰς περιφερείας, δὲν ὑφίσταται βεβαίως περίπτωσις ὑποδείξεως ἰδίου ὑποψηφίου ἐκ μέρους τῶν χημικῶν. Παρὰ τοῦτο ὅμως, ἐπειδὴ μεταξὺ τῶν ὑποψηφίων διὰ τὸν Νομὸν Ἀττικῆς συγκαταλέγεται καὶ ὁ συνάδελφος κ. Αἰμ. Χρυσάκης, Πρόεδρος τοῦ Συλλόγου Χημικῶν Βιομηχανίας, ἡ Ἐνωσις, μετὰ τὰς ψήφους τὰς ὁποίας διαθέτει, θὰ ὑποστηρίξη τὴν ὑποψηφιότητά του. Σχετικὴν δὲ προσπάθειαν θερμῶς συνιστᾷ ὅπως καταβάλουν καὶ οἱ ἄλλοι συνάδελφοι, διὰ τῶν γνωρισμῶν των, μεταξὺ τῶν ἐκλεκτόρων.

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΙΣ ΠΡΟΣ ΤΑ ΜΕΛΗ ΤΗΣ ΕΝΩΣΕΩΣ ΔΙΑ ΤΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΜΕΣΑ ΑΥΤΗΣ

Τὸ Διοικητικὸν Συμβούλιον τῆς Ἐνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν εἶναι ὑποχρεωμένον νὰ ἐπανέλθῃ καὶ νὰ τονίσῃ, ὅπως ἰδιαιτέρως, τὰς δυσχερείας τὰς ὁποίας ἀντιμετωπίζει εἰς τὴν συνέχισιν τοῦ ἔργου του λόγω τῶν ἀνεπαρκῶν οἰκονομικῶν μέσων. Ἡ μελετωμένη, ἀλλὰ εἰσέτι μὴ πραγματοποιηθεῖσα, κρατικὴ ἐνίσχυσις καὶ ἡ συνεχιζομένη ἀμέλεια τῶν συναδέλφων, παρ' ὅτι ἐκ τοῦ Νόμου ὑποχρέων διὰ τὴν τακτικὴν καταβολὴν τῶν συνδρομῶν των, ἔχουν δημιουργήσει μόνιμον καθεστῶς οἰκονομικῆς στενότητος καὶ ἀνεπαρκείας, ὑποχρεοῦν, πρὸς ἄμεσον ἀντιμετώπισιν τῆς καταστάσεως, τὴν λήψιν ὀρισμένων ἀναποφεύκτων μέτρων, τῶν ἐξῆς :

1ον. Εἰς οὐδένα θὰ χορηγητῇ ἐφ' ἐξῆς πιστοποιητικὸν ἢ βεβαίωσις (ἀναγνωρίσεως προϋπηρεσίας, ἀσκήσεως ἐιδικότητος κ.λπ.) ἐφ' ὅσον καθυστεροῦνται συνδρομαὶ πλεόν τοῦ ἔτους. Καὶ τοῦτο κατ' ἐπιείκειαν, διότι ἐκ τοῦ κανονισμοῦ, ὡς ἐνεργὰ μέλη, δικαιοῦμενα τοιαύτης βεβαιώσεως, θεωροῦνται μόνον ὅσοι δὲν καθυστεροῦν συνδρομὰς πλεόν τοῦ τετραμήνου. Δὲν εἶναι ὀρθὸν καὶ δίκαιον νὰ ἐνθυμούμεθα τὴν Ἐνωσίν μας μόνον ὅσας ἔχομεν ἀνάγκην τῶν ὑπηρεσιῶν τῆς καὶ νὰ τὴν λησιμονοῦμεν ὅταν δὲν ἔχωμεν ἀνάγκην αὐτῶν. Ὁφείλομεν νὰ τὴν στηρίζωμεν, ὥστε νὰ παραμένῃ ἰσχυρὰ καὶ νὰ σπεύδῃ εἰς βοήθειάν μας εἰς κάθε περίπτωσιν χρῆσιμον εἰς ἡμᾶς.

2ον. Τὸ παρὰ τῆ Ἐνώσει Γραφεῖον ἐξευρέσεως ἐργασίας, τὸ ὁποῖον πολλοὺς ἐπιτυχῶς ἐξυτηρήσε, θὰ μεριμνᾷ δι' ἐκείνους τῶν συναδέλφων, οἵτινες, συμφώνως πρὸς τὰ ἀνωτέρω, εἶναι ταμειακῶς ἐνημερωμένοι.

3ον. Τὰ «Χημικὰ Χρονικά» (Γεν. Ἐκδοσις) θὰ παύσουν ἀποστελλόμενα εἰς τοὺς συναδέλφους τοὺς καθυστεροῦντας συνδρομὰς ἀπὸ 1.1.1968. Τὰ τεύχη Ὀκτωβρίου 1971 καὶ Νοεμβρίου - Δεκεμβρίου 1971 θὰ εἶναι εἰς τὴν διάθεσιν των καὶ θὰ δύνανται νὰ τὰ παραλάβουν ἐκ τῶν γραφείων ἢ θὰ τοὺς ἀποσταλοῦν κατ' οἶκον ἐφ' ὅσον κάμουν ἑναρξιν καταβολῆς τῶν ἀπὸ 1.1.1968 καθυστεροῦμένων. Σχετικῶς, περὶ τῶν ἐπακριβῶς ὀφειλομένων, ἀπεστάλη ἤδη εἰς ἕκαστον ἐνημερωτικὴ ἐπιστολή. Ἐάν ἡ ἀμέλεια συνεχισθῇ καὶ μετὰ τὴν 1.1.1972 ὁ ἀριθμὸς τῶν ἐκδιδόμενων τευχῶν τοῦ περιοδικοῦ θὰ περιορισθῇ ἀναλόγως. Ἡ δαπάνη ἐκδόσεως αὐτοῦ, ὀφείλει νὰ γίνῃ ἀντιληπτόν, ὅτι ἀπορροφῇ τὸ μέγιστον μέρος τῆς συνδρομῆς τῶν μελῶν, δὲν εἶναι δὲ δίκαιον οἱ ἀδιαφοροῦντες νὰ τυγχάνουν ἐν προκειμένῳ τῆς αὐτῆς μεταχειρίσεως μετὰ ἐκείνους, οἵτινες μετὰ τόσου ἐνδιαφέροντος συμβάλλουν οἰκονομικῶς καὶ διὰ τῆς τακτικῆς καταβολῆς τῆς καθιερωμένης συνδρομῆς των καὶ δι' ἐκτάκτων χρηματικῶν ἐνισχύσεων.

Τὸ Διοικ. Συμβούλιον ἐπιφυλάσσεται εἰς προσεχῆς τεύχος νὰ δώσῃ διὰ σχετικῆς ἐκθέσεώς του, μετὰ συγκριτικῶν πινάκων, τὴν ἐξέλιξιν τῆς οἰκονομικῆς καταστάσεως τῆς Ἐνώσεως κατὰ τὴν τελευταίαν δετίαν, πρὸς πλήρη κατατόπισιν τῶν συναδέλφων ἐπ' αὐτῆς καὶ ἄρσιν πάσης ἀδικοιολογήτου σχολιάσεως ἐκ μέρους ἐνίων μελῶν τῆς Ἐνώσεως, ὡς παρετηρήθη τελευταίως.

Τὸ Δ.Σ. τῆς Ε.Ε.Χ.

ΚΙΝΗΣΙΣ ΤΟΠΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΛΑΔΙΚΩΝ ΣΥΛΛΟΓΩΝ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΣΕΩΝ

ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΒΟΡ. ΕΛΛΑΔΟΣ ΕΤΗΣΙΑ ΓΕΝ. ΣΥΝΕΛΕΥΣΙΣ

Τὰ μέλη τοῦ Συνδέσμου ἐκλήθησαν, συμφώνως πρὸς τὰ ὑπὸ τοῦ Καταστατικοῦ ὀριζόμενα, εἰς πρώτην τακτ. Γεν. Συνέλευσιν τὴν 10ην πρωΐνῃν τῆς 7ης Νοεμβρίου καὶ ἐν ἐλλείψει ἀπαρτίας κατὰ τὴν ἡμέραν ἐκείνην, κατὰ τὴν αὐτὴν ὥραν τῆς ἐπομένης Κυριακῆς 14ης Νοεμβρίου, εἰς τὸ Ἐντευκτήριον τοῦ Συνδέσμου. Θέματα τῆς Συνελεύσεως εἶναι : 1. Ἀπολογισμὸς τῶν πεπραγμένων τοῦ ἔτους 1970. 2. Ἐκθεσις Ἐξέλεγκτ. Ἐπιτροπῆς. 3. Προϋπολογισμὸς 1971 - 72. 4. Ἐντευκτήριον. 5. Προτάσεις καὶ ἀνακοινώσεις. 6. Συζήτησις ἐπὶ τῶν ἀνωτέρω θεμάτων. 7. Ἀρχαιρεσίαι διὰ τὴν ἀνάδειξιν Προέδρου καὶ νέων Συμβούλων εἰς ἀντικατάστασιν τῶν κ.κ. Ἀνδρ. Βαλταδώρου, Γ. Ἀσπιώτη καὶ Ἀλ. Σιναπλίδη, λόγω λήξεως τῆς θητείας των καὶ τοῦ κ. Φ. Σουγάρη λόγω ἀποχωρήσεως δι' ἐπαγγελματικούς λόγους.

ΤΟ Δ.Σ. ΤΟΥ ΣΥΛΛΟΓΟΥ ΧΗΜΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΔΙΑΤΕΛΕΙ ΥΠΟ ΠΑΡΑΙΤΗΣΙΝ

Τὸ Συμβούλιον τοῦ Π.Σ.Χ.Β. ὑπέβαλε παραίτησιν κατόπιν σχετικῆς παρεμβάσεως τοῦ Ὑφυπουργείου Ἐργασίας διὰ λόγους τυπικῆς ἀμφισβήτησεως τῆς νομιμότητός του. Κατόπιν τούτου εὐρίσκειται ὑπὸ διορισμόν, παρὰ τοῦ Πρωτοδικείου, προσωρινὴ Διοικ. Ἐπιτροπὴ, μετὰ ἀρμοδιότητα τὴν διεξαγωγὴν ἀρχαιρεσιῶν πρὸς ἀνάδειξιν νέου Δ.Σ. Τὸ παραίτηθὲν παραμένει ἐν τούτοις ὑπὸ προσωρινότητα εἰς τὴν θέσιν του καὶ συνεχίζει τὴν παροχὴν τῶν ὑπηρεσιῶν του, πρὸς ἐξυτηρήτησιν τῶν συναδέλφων ἐπὶ θεμάτων τῆς ἀρμοδιότητός του.

ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΕΡΕΥΝΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΡΥΠΑΝΣΕΩΣ ΤΩΝ ΥΔΑΤΩΝ, ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΟΣ

Τὸ Διοικητικὸν Συμβούλιον τῆς Ἐταιρείας, κατόπιν σχετικῆς ἀποφάσεώς του, ἀνεμορφώθη ὑπὸ τὴν ἀκόλουθον σύνθεσιν : Πρόεδρος Ἀνδρ. Γεωργαλᾶς, Πολιτ. Μηχανικός, Ἀντιπρόεδρος Θ. Τσατσᾶς, Ἀντιπρ. τοῦ Κ.Π.Ε. «Δημόκριτος», Β' Ἀντιπρόεδρος Ἀναστ. Κώνστας Δρ Χημικός, Γεν. Γραμματεὺς Στυλ. Πικούλης Δρ Χημικός Μηχανικός, Σύμβουλοι Λεων. Καραπιπτερός Κοσμητῶν Φυσικομαθηματικῆς Σχολῆς Π. Ἀθηνῶν, Λάμπρος Λόγης Καθηγητῆς Ε.Μ.Π., Ἴω Ἀλεξόπουλος Ὑψηλῆς Σχολῆς Ἰκάρων καὶ Ἀπ. Γρημάνης Δρ χημικός.

ΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑΙ ΤΗΣ ΚΡΑΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΔΙΑ ΤΑ ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΤΟ ΠΕΡΙ ΑΥΤΩΝ ΑΝΑΚΡΙΒΕΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΜΑ

Εἰς τὸ «Ἐνημερωτικὸν Δελτίον» τοῦ Τεχν. Ἐπιμελητηρίου τῆς Ἑλλάδος (ἀριθ. 651)25.9.1971) εἰς τὴν στήλην «Οἱ Σύλλογοι τῶν Τεχνικῶν», ὑπὸ τὸν τίτλον «Βεβιασμένη Ἐνέργεια», ἐδημοσιεύθη, προερχόμενον προφανῶς ἀπὸ τὴν Διοίκησιν τοῦ Πανελλ. Συλλόγου Χημικῶν Μηχανικῶν, τὸ ἐπόμενον σχόλιον:

«Εἰς τὸ ὑπ' ἀριθ. 6 - 7)1971 τεῦχος τῶν «Χημικῶν Χρονικῶν» ἐδημοσιεύθη τὸ «πόρισμα τῆς ἐπιτροπῆς διὰ τὰ περὶ Χημικῶν Νομοθετήματα κ.λπ.».

Ὡς γνωστὸν, μετὰ τὴν ὑπὸ τοῦ Τ.Ε.Ε. συγκρότησιν ἐπιτροπῆς διὰ τὴν κατάρτισιν σχεδίου Ν.Δ. περὶ ἀσκήσεως ἐπαγγέλματος Χ.Μ., ἡ ὁποία ὑπέβαλε τὸ ἐγκριθὲν ὑπὸ τῆς Δ.Ε. τοῦ Τ.Ε.Ε. σχέδιον Ν.Δ., τὸ τ. ὑπουργεῖον Βιομηχανίας, διὰ κοινῆς ἀποφάσεως μετὰ τοῦ ὑπουργείου Δημ. Ἔργων, συνέστησεν ἐπιτροπὴν ὑπὸ τὴν προεδρίαν τοῦ Νομικοῦ Συμβούλου τοῦ ὑπουργείου Βιομηχανίας κ. Δ. Παπανικολάου, διὰ τὴν μελέτην τῆς περὶ «Χημικῶν νομοθεσίας» κ.λπ. καὶ ὑποβολὴν σχετικῆς εἰσηγήσεως. Κατὰ τὴν συνεδρίασιν τῆς 10.6.71 τῆς ἐν λόγω Ἐπιτροπῆς ἀνετέθη εἰς τὸν πρόεδρον κ. Παπανικολάου ἡ σύνταξις σχεδίου εἰσηγήσεως, τὸ ὅποιον θὰ ἐτίθετο ὑπ' ὄψιν ὄλων τῶν μελῶν τῆς Ἐπιτροπῆς πρὸς διατύπωσιν τυχόν παρατηρήσεων κ.λπ. Εἰς τὴν συνεδρίασιν τῆς 25.6.71 ποῦ ἐπρόκειτο νὰ συζητηθῇ τὸ ἐν λόγω σχέδιον εἰσηγήσεως, ὁ μὲν ἐκπρόσωπος τοῦ Τ.Ε.Ε. εὕρισκετο ἐκτὸς Ἀθηνῶν, ὁ δὲ ἐκπρόσωπος τοῦ ἡμετέρου κλάδου εἶχε κληθῆ ὑπὸ τοῦ τ. ὑπουργοῦ Συντονισμοῦ. Κατόπιν τούτου ὁ Πρόεδρος τῆς Ἐπιτροπῆς παρεκλήθη νὰ ἀναβληθῇ ἡ συζήτησις διὰ μίαν ἢ δύο ἡμέρας. Αὕτη ὁμως ὄχι μόνον δὲν ἀνεβλήθη, πρᾶγμα ποῦ ἐπεβάλλετο ἐφ' ὅσον ἀπουσίαζον οἱ ἀμέσως ἐνδιαφερόμενοι κλάδοι - ἀλλὰ συνεζητήθη βεβιασμένως καὶ ὑπεργράφῃ ἐν τὰχει τὸ σχέδιον εἰσηγήσεως, ὅπως εἶχε διατυπωθῆ ὑπὸ τοῦ προέδρου τῆς Ἐπιτροπῆς. Ἡ ἐν λόγω εἰσηγήσις καὶ τὸ πρὸς τὸν πρόεδρον τῆς ἐπιτροπῆς ὑπόμνημα τοῦ ἐκπροσώπου τοῦ Κλάδου, τὸ ὅποιον εἶχε γραφῆ διὰ τὰ συζητηθῆ ἀποκλειστικῶς εἰς τὴν ἐπιτροπὴν καὶ ὄχι νὰ δημοσιευθῆ, ἐδημοσιεύθησαν ἐσπευσμένως εἰς τὸ ὑπ' ἀριθ. 6 - 7 τεῦχος τῶν «Χημικῶν Χρονικῶν». Διὰ μίαν ἀκόμη φορὰν ἡ Ε.Ε.Χ. ἀπέδειξε τὴν ὄχι καλὴν διάθεσίν της ἐναντι τοῦ Κλάδου μας, ἐπιζημίαν καὶ διὰ τούτους Χημικούς, οἱ ὅποιοι ἀπὸ ἐπισημῶν ὑποβιβάζονται εἰς ἐργοδηγούς.

Αἱ ἐπὶ τῆς προωθήσεως τοῦ Ν.Δ. ἐνέργειαι τοῦ Δ.Σ. τοῦ Π.Σ.Χ.Μ. θὰ ἀνακοινωθοῦν προεχῶς.

Διὰ τὸ σχόλιον αὐτοῦ ὁ ἐν λόγω σύλλογος καταφέρεται ἀμέσως μὲν κατὰ τοῦ ὑπευθύνου τῆς Γεν. Ἐκδόσεως τῶν «Χημικῶν Χρονικῶν», ὅστις εἶναι ὁ Πρόεδρος τῆς Ἐνώσεως Ἑλλήν. Χημικῶν, ὡς σπεύσαντος, βεβιασμένως, εἰς ἐνέργειαν προώρου ἀνακοινώσεως ἀνεργειῶν καὶ ἐνεργειῶν εὐρισκομένων ἀκόμη ἐν ἐξελίξει, ἐμμέσως δὲ κατὰ τοῦ Προέδρου τῆς σχετικῆς μικτῆς κρατικῆς Ἐπιτροπῆς. Ὡς εἶναι γνωστὸν, ἀπὸ τῶν ἀρχῶν Μαρτίου 1971 εἶχε καταρτισθῆ, διὰ κοινῆς ἀποφάσεως τῶν κ.κ. Ἐργῶν Βιομηχανίας καὶ Δημ. Ἔργων, Ἐπιτροπὴ (ἀριθ. ἀποφάσεως 20470)6.3.1971) ἀπαρτιζομένη ἐξ ἐκπροσώπων τῶν ἀρμοδίων Ἐργῶν καὶ τῶν ἐνδιαφερομένων Ὀργανώσεων, ὑπὸ τὴν προεδρίαν τοῦ Παρέδρου τοῦ Νομικοῦ Συμβουλίου κ. Δ. Παπανικολάου. Σκοπὸς τῆς Ἐπιτροπῆς αὐτῆς ἦτο ἡ κατόπιν μελέτη ὑποβολῆ πορίσματος, διὰ τὰ περὶ χημικῶν ληφθησόμενα νομοθετικὰ μέτρα.

Ἐπὶ τῆς προόδου τῶν ἐργασιῶν τῆς Ἐπιτροπῆς, ὡς ἦτο φυσικόν, ἡ Ἐνωσις ἦτο ὑποχρεωμένη νὰ ἐνημερώνη τὰ μέλη της διὰ τῶν «Χημικῶν Χρονικῶν» καὶ μετὰ τὸ πέρασ τῶν ἐργασιῶν της νὰ δημοσιεύσῃ τὸ σχετικὸν πόρισμα, ἀφοῦ μάλιστα δὲν ὑφίστατο περὶ τούτου καὶ δέσμευσις τις. Ἐφ' ὅσον δὲ ἐπὶ τοῦ πορίσματος ὑπῆρξε καὶ ἀντίθετος γνώμη, ἐκ μέρους ἐνὸς τῶν μελῶν τῆς Ἐπιτροπῆς, ὡς ἐν προκειμένῳ τοῦ ἐκπροσώπου τῶν Χημικῶν Μηχανικῶν κ. Κ. Μαλάμη, καθίστατο προφανῶς ἐπιβεβλημένη, πρὸς πλήρη κατατόπισιν τοῦ ἀναγνώστου, καὶ ἡ δημοσίευσίς, ἐν συνεχείᾳ τοῦ πορίσματος, τῆς τοιαύτης ἀντικρούσεως. Διὰ τὴν ἐνέργειαν ἐπομένως τῆς συντάξεως

τῶν «Χημικῶν Χρονικῶν» οὐδὲν ὀλιγοῦς δικαιολογεῖται ὁ χαρακτηρισμὸς τῆς «βεβιασμένης», καθ' ὃ ἀποτελούσης στοιχειώδη ὑποχρέωσιν. Ἄλλωστε ὁ κ. Μαλάμη δὲν διετύπωσε τὰς ἀπόψεις του ὡς ἀπορητῶν, ἀλλὰ μὲ τὴν φιλοδοξίαν ὅπως γνωστοποιούμεναι τυχόν ἀποδοχῆς καὶ πραγματοποιήσεως. Ἐδει δὲ πρὸς τοῦτο νὰ γίνοναι αὐταὶ εὐρέως γνωσταὶ καὶ διὰ τὸν ἐπιπρόσθετον λόγον ὅτι, μὴ τυγχάνουσαι τῆς ἀποδοχῆς ἐκ μέρους ὁλοκλήρου τοῦ σώματος τῶν χημικῶν μηχανικῶν, θὰ ἐβιδον, διὰ τῆς δημοσιεύσεως, τὴν εὐκαιρίαν τῆς συζητήσεώς των.

Καὶ αὐτὰ μὲν ὡς πρὸς τὸ πρόωρον τῆς ἀνακοινώσεως τῶν κειμένων. Ὡς πρὸς τὰ ἐν τῷ σχολίῳ ὁμως ἐκτιθέμενα περὶ τῆς προόδου καὶ τοῦ τρόπου διεξαγωγῆς τῶν ἐργασιῶν τῆς Ἐπιτροπῆς, ὅτινα εἶναι ἀνακριβῆ καὶ κακόπιστα, εἴμεθα ὑποχρεωμένοι ὅπως δώσωμεν τὴν δέουσαν ἀπάντησιν πρὸς ἀποκατάστασιν τῆς ἀληθείας.

Ἡ διεξαγωγὴ τῶν ἐργασιῶν τῆς Ἐπιτροπῆς ὑπὸ τὴν Προεδρίαν τοῦ διακεκριμένου Νομικοῦ, Παρέδρου τοῦ Νομικοῦ Συμβουλίου τοῦ Κράτους, κ. Δ. Παπανικολάου, ὑπῆρξεν ἀπόσκοπος καὶ, ἀπὸ πλευρᾶς διεξαγωγῆς τῶν συζητήσεων, ἀμεμπτος. Κατὰ τὰς συνεδριάσεις ἠκούσθησαν διὰ μακρῶν διατυπωθεῖσαι γνώμαι ὄλων. Μεταξὺ αὐτῶν καὶ ὁ κ. Μαλάμη ἀνέπτυξε τὰς ἀπόψεις του, χωρὶς μάλιστα νὰ προβάλῃ καὶ νὰ ἐπιμενῇ μὲ οὐσιαστικὰς ἀντιρρήσεις.

Κατὰ τινὰ τῶν τελευταίων συνεδριῶν ὁ κ. Μαλάμη διένευεν εἰς τὰ μέλη τῆς Ἐπιτροπῆς πολυγραφημένον ἀντίγραφον σχεδίου Ν. Διατάγματος περὶ ἀσκήσεως ἐπαγγέλματος χημικοῦ μηχανικοῦ, συνταχθέντος, ὡς ἐδήλωσε, παρ' Ἐπιτροπῆς τοῦ Τεχν. Ἐπιμελητηρίου Ἑλλάδος, καταρτισθείσης πρὸ τῆς δημιουργίας τῆς κρατικῆς τοιαύτης. Τὸ σχέδιον τοῦτο δὲν κατετέθη ἐπισήμως εἰς τὴν Ἐπιτροπὴν, ἤτις ἄλλωστε δὲν εἶχε καὶ δικαίωμα νὰ τὸ συζητήσῃ, ἀλλ' ἀνεπισημῶς εἰς τὰ μέλη της, πρὸς ἐνημέρωσιν. Τοῦτο, μᾶς εἶπεν, ἐπρόκειτο νὰ ὑποβληθῆ εἰς τὸ Ἐργῶν παρὰ τοῦ Ἐπιμελητηρίου. Περὶ τοῦ σχεδίου αὐτοῦ δὲν ἐγένετο πλέον λόγος εἰς τὴν Ἐπιτροπὴν, μετὰ τινὰς ὁμως ἡμέρας εἶδε τοῦτο τὸ φῶς τῆς δημοσιότητος διὰ τοῦ ἡμερησίου τύπου.

Ἡ Ἐπιτροπὴ, συνεχίσασα τὸ ἔργον της κατὰ τὴν συνεδρίαν τῆς 10.6.1971, ἀνέθεσεν εἰς τὸν Πρόεδρόν της, ὅπως συντάξῃ τὸ πόρισμα, συμφώνως πρὸς τὰ κατὰ τὰς συζητήσεις ἀποφασισθέντα καὶ ἀποστείλῃ τοῦτο εἰς ὅλα τὰ μέλη πρὸς μελέτην καὶ διόρθωσιν, ὥστε κατὰ τὴν τελικὴν συνεδρίαν, ἤτις ὠρίσθη διὰ τὴν 25.6.1971, διατυπωθῆ ὀριστικῶς μὲ τὰς τυχόν προταθησόμενας διορθώσεις, καὶ ἀκολουθῶς ὑπογραφῆ.

Πράγματι τὸ σχέδιον τοῦ πορίσματος ἀπεστάλη εἰς ὅλα τὰ μέλη, ἀπὸ κοινού μετὰ τῆς προσκλήσεως διὰ τὴν συνεδρίαν τῆς 25.6.1971, διὰ τὴν ὅποιαν ἐγένετο πρὸς ὄλους, καὶ ἰδιαιτέρως εἰς τὸν κ. Μαλάμη, πρόσθετος τηλεφωνικὴ ὑπόμνησις. Ἐν τούτοις, ὁ κ. Μαλάμη ἀπουσίασε κατ' αὐτὴν, χωρὶς νὰ προβάλῃ κώλυμά τι διὰ τὴν ὀρισθεῖσαν ἡμέραν, οὔτε ἀκολούθως, ἔστω τηλεφωνικῶς, νὰ πληροφορήσῃ κατὰ τὴν ὥραν τῆς συνεδριάσεως περὶ τῶν λόγων τῆς ἀπουσίας του.

Ὡς ἐκ τούτου, κατὰ τὴν τελικὴν συνεδρίαν τῆς 25.6.1971, παρισταμένων τῶν πέντε μελῶν τῆς Ἐπιτροπῆς, συνεζητήθη ἡ τελικὴ διατύπωσις τοῦ πορίσματος, συμπεριληφθησαν εἰς αὐτὸ αἱ παρὰ τοῦ ἐκπροσώπου τοῦ Ἐργῶν Βιομηχανίας καὶ τῶν ἐνδιαφερομένων Ἐργῶν κ. Β. Τυρογιάννη προταθεῖσαι τροποποιήσεις καὶ ὑπεγράφη ὁμοφώνως ὑπὸ τῶν παρισταμένων, ἀπουσιαζόντων τοῦ κ. Κ. Μαλάμη καὶ τοῦ ἐκπροσώπου τῶν Μηχανολόγων κ. Ἀνδρ. Θεοδοσοπούλου. Εἶναι ἐπομένως ἀνακριβὲς τὸ γραφῆν ὅτι ὑπῆρξε «παράκλησις» πρὸς τὸν κ. Πρόεδρον, προφανῶς ἐκ μέρους του, ὅπως «ἀναβληθῆ ἡ συζήτησις» καὶ ὅτι τὸ ὄλον θέμα «συνεζητήθη βεβιασμένως». Οὔτε τὸ πόρισμα «ὑπεγράφη ἐν τὰχει», ὅπως εἰς τὸ σχόλιον κακοπίστως ὑποστηρίζεται.

Ὁ κ. Μαλάμη, μετὰ τρεῖς ἡμέρας, συγκεκριμένως τὴν 28.6.1971, προσῆλθεν εἰς τὸ γραφεῖον τοῦ κ. Παπανικολάου καὶ κατέθεσε τὴν ἀντίκρουσίν του (φέρουσαν ἡμερομηνίαν 21.6.1971). Τὸ ἔτερον μέρος, ἀπουσίασαν κατὰ τὴν τελικὴν

συνεδριάν, δὲν προέβη εἰς ἐνέργειάν τινα. Ὁ Πρόεδρος τῆς Ἐπιτροπῆς, ὡς ἦτο ὑποχρεωμένος, ὑπέβαλε κατόπιν τούτου ἀμέσως τὸ πόρισμα, μετὰ τοῦ ἐγγράφου τοῦ κ. Μαλάμη, πρὸς τὸν κ. Ὑπουργόν, διὰ τοῦ ὑπ' ἀριθ. 483)28.6.1971) ἐγγράφου του.

Τὸ ὑπόμνημα ἐπομένως τοῦ κ. Μαλάμη δὲν εἶχε γραφῆ «διὰ τὴν συζητηθῆ παρὰ τῆς Ἐπιτροπῆς», οὔτε ἡ συζήτησις του ἦτο πλέον δυνατὴ, ἀφοῦ αὐτὴ εἶχε περατωθεῖ τὸ ἔργον τῆς καὶ εἶχεν ἐκδώσει τὸ πόρισμά της, μετὰ ὁμόφωνον τὴν ἀποδοχὴν του παρὰ τῶν ἐκπροσώπων τῶν Ὑπουργείων καὶ τῆς Ἐνώσεως Ἑλλ. Χημικῶν.

Αὐτὰ διὰ τὴν ἀκρίβειαν τῶν γεγονότων καὶ πρὸς ἀπόδειξιν, ὅτι δὲν εἶναι ἡ Ἐνωσις Ἑλλ. Χημικῶν ἡ ἐπιδεικνύουσα «ὄχι καλὴν διάθεσιν», πρὸς συνεννόησιν, ἀλλὰ ἄλλοι.

13ον ΔΙΕΘΝΕΣ ΣΥΜΠΟΣΙΟΝ ΕΠΙ ΤΗΣ ΧΡΗΣΕΩΣ ΕΝΖΥΜΩΝ ΕΙΣ ΤΑΣ ΓΕΩΡΓΙΚΑΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Συνέρχεται εἰς Παρίσιους ἀπὸ 14-16 Φεβρουαρίου 1972 τὸ ἀνωτέρω Συμπόσιον, τοῦ ὁποίου τὸ προκαταρκτικὸν πρόγραμμα ἐργασιῶν ἔχει ὡς ἀκολούθως :

Προκαταρκτικὸν Πρόγραμμα

Ἐγκαίρια καὶ προσφωνήσεις (R. Amnon).

Εἰσαγωγικὴ ὁμιλία (J. Courtois)

Ἐκθέσεις καὶ ἀνακοινώσεις

1. Τὰ ἐνζυμα εἰς τὰς βιομηχανίας ἐψήσεως παρασκευασμάτων μετὰ βάσιν καὶ προϊόντα δημητριακῶν (A. Guilbot).
2. Χρήσις τῶν ἐνζύμων εἰς τὰς βιομηχανίας γλυκόζης (R. Delecourt).
3. α. Χρήσις τῶν ἐνζύμων εἰς τὰ βυνοποιεῖα (J. Hollo).
β. Τὰ ἐνζυμα καὶ ἡ σταθεροποίησις τῶν ζύθων (De Clerck)
4. Χρήσις τῆς λακτάσης εἰς τὰς βιομηχ. τοῦ γάλακτος (Ch. C.J. Olling).
5. Ἐνζυματικὴ ἐξαγωγή τῶν πρωτεϊνῶν
6. α. Ἐνζυμα καὶ τρυφερότης τῶν κρεάτων (M. Henry).
β. Ἐνζυματικὰ ἐκχυλίσματα καὶ αὐτολυτικά τῶν δηλητηρίων
7. Ἐνζυματικὴ ἐπεξεργασία τῶν ζωοτροφῶν (Huig).
8. α. Τὰ ἐνζυμα, ἀνάπτυξις καὶ ἀποκατάστασις τοῦ ἀρώματος β. Προβλήματα ἐνζυμολογικὰ καὶ κυτολογικὰ τῆς παρασκευῆς τοῦ κακάου (Biehl).
9. Ἐπενέργεια τῶν ἰονιζουσῶν ἀκτινοβολιῶν ἐπὶ τῶν ἐνζύμων (Radola).
10. Ἐνζυματικὰ μεταβολαί
α. εἰς περιβάλλον πτωχὸν εἰς ὕδωρ (Acker)
β. εἰς χαμηλὴν θερμοκρασίαν (Fricker)
11. Ἡ γλυκόζη - ὀξειδάση.
12. Μικροβιακὰ ἐνζυμα συσσωματώνοντα.
13. Τὰ ἐνζυμα καὶ αἱ βιομηχανίαί χωρῶν φρούτων (Rzedowski)
14. Τὰ ἐνζυμα εἰς τὴν οἰνολογίαν (G. Marteau).
15. Χρήσις ἐνζύμων πτωχῶν εἰς λιπάσιν διὰ τὴν ὥριμασιν τῶν ρεγγῶν (A. Ruiter).
16. Ἡ καθαρότης τῶν ἐνζυματικῶν παρασκευασμάτων, αἱ μυκοτοξίναι.
17. Νομοθεσία ἀφορώσα τὴν χρῆσιν τῶν ἐνζύμων εἰς τὰς βιομηχανίας τῶν τροφῶν.
Διὰ σχετικὰς πληροφορίας : F. 75, Paris 8ème, 24, rue de Teheran

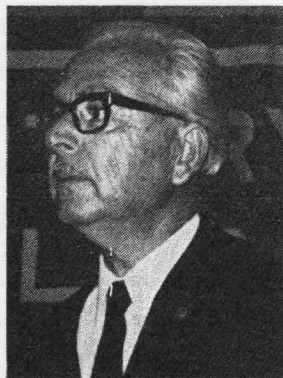
ΖΗΤΟΥΝΤΑΙ ΧΗΜΙΚΟΙ

Ἡ «ΕΥΒΟΙΪΚΗ» Βιομηχανία Κονσερβῶν Ἀλιευτικῶν καὶ Γεωργικῶν Προϊόντων ζητεῖ νέον χημικόν, κάτοχον μιάς ξένης γλώσσης, διὰ τὸ ἐν Ὠρεοῖς Εὐβοίας ἐργοστάσιόν της.
Πληροφορία : Ὁδὸς Γερμανικοῦ 2, Ἀθήναι, τηλ. 525.823 καὶ 533.995.

Ἡ SANDOZ (HELLAS) Α.Ε.Β.Ε. ζητεῖ πτυχιούχους χημικούς ἢ φαρμακοποιούς δι' ἄμεσον πρόσληψιν, ἄρρενας, ἡλικίας ἕως 30 ἐτῶν, διὰ τὴν ἐργασθεῖν ὡς ἐπιστημονικοὶ συνεργάται (ἰατρικοὶ ἐπισκέπται) μετὰ ἔδραν τὰς Ἀθήνας ἢ τὴν Θεσ/νίκην.
Προσκομίσατε (ἢ ἀποστείλατε) ἰδιόγραφον βιογραφικὸν σημείωμα μετὰ προσφάτου φωτογραφίας σας καὶ ἀριθμὸν τηλεφώνου εἰς τὴν διεύθυνσιν : SANDOZ (HELLAS) Α.Ε.Β.Ε. Μέγαρον Κόφρα, Τιμισακή 10, Θεσσαλονίκη.

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΒΑΓΛΑΚΗΣ

1905 - 1971



Τὴν 30ὴν Ἰουλίου 1971 ἀπεβίωσεν αἰφνιδίως, ἐν πλήρει ἀκόμῃ ἀκμῆ, ὁ γνωστότατος μετὰ τῶν συναδέλφων Γεώργιος Βαγλάκης, προσφιλέστατος κατ' ἐξοχὴν εἰς τὴν γενετήριάν του καὶ ἰδίως μετὰ τῆς κοινῆς Ἡρακλείου Κρήτης. Ἐγεννήθη εἰς τὸ χωρίον Ποταμιές καὶ μετὰ τὰς ἐγκυκλίους σπουδὰς ἐνεγράφη εἰς τὴν Χημικὴν Σχολὴν τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν ἐκ τῆς ὁποίας ἀπεφοίτησε τὸ 1931. Ἀπὸ τὰ πρῶτα χρόνια τῆς σταδιοδρομίας του ἀπασχολήθη μετὰ τὴν βιομηχανίαν, ἀφιερῶθαι καὶ ἀναδείξαι βιομηχανικῶς τὸν κλάδον τῶν ἐλαίων καὶ σαπῶνων. Τὸ 1933 προσελήθη ὡς χημικὸς εἰς τὴν ἐν Ἡρακλείῳ βιομηχανίαν «Ἀθηνᾶ» ἐπεξεργασίας πυρηνελαίων καὶ σαπῶνων, τὴν ὁποίαν προήγαγεν, ἀναδειχθεὶς ἄξιος μελετητῆς ὅλων τῶν τεχνολογικῶν ἐξελίξεων τοῦ κλάδου τούτου, καταστάς ὁ οὐσιαστικὸς συντελεστὴς τοῦ ἐκσυγχρονισμοῦ καὶ ἐπεκτάσεώς της. Ἀναλαβὼν τὰ καθήκοντα τοῦ Τεχνικοῦ Διευθυντοῦ τῆς ἐν λόγω ἐπιχειρήσεως εἰργάσθη συνεχῶς καὶ ἀόκνως ἐν αὐτῇ ἐπὶ 37 συναπτά ἐτη. Ἀφιέρωσεν ὑπὲρ τῆς προόδου της ὅλης του τὰς δυνάμεις, μέχρι τελευταίας πνοῆς. Ὁ θάνατος τὸν εὔρεν ἀγωνιζόμενον, ὡς πάντοτε, εἰς τὰς ἐπάλλξεις τῆς ἐπιστήμης του καὶ τοῦ ἐπαγγέλματος.

Ἡ διακρίνουσα αὐτὸν εὐγένεια χαρακτήρος καὶ τὸ ἐνδιαφέρον καὶ ἡ ἀγάπη του διὰ τοὺς συναδέλφους του καὶ δι' ὅλους τοὺς συμπατριώτας του τὸν εἶχον καταστήσει ἐξέχουσαν φυσιογνωμίαν τοῦ Ἡρακλείου, περιβαλλομένην ὑπὸ γενικῆς ἐκτιμήσεως καὶ ἀγάπης. Μεταξὺ τῆς πολυσχιδοῦς κοινωνικῆς του δράσεως ἀνάγεται καὶ ἡ ἐπὶ μακρὸν θητεία του ὡς Προέδρου τῶν Χημικῶν Κρήτης, ὑπὲρ τῶν ὁποίων ἀποδοτικῶς εἰργάσθη καὶ προσφάτως ἡ Προεδρία του εἰς τὸν Ροταριανὸν Ὀμίλον Ἡρακλείου.

Η ΚΡΙΣΙΣ ΔΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΝΟΜΗΝ ΤΟΥ «Α' ΕΠΑΘΛΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΜΠΟΥΡΑ»

ΣΧΕΤΙΚΗ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΙΣ

Ἡ προθεσμία διὰ τὴν ὑποβολὴν πρωτοτύπων ἐρευνητικῶν ἐργασιῶν πρὸς κρίσιν καὶ ἀπονομὴν εἰς τὴν καλύτεραν ἐξ αὐτῶν τοῦ «Α' Ἐπάθλου Νικολάου Μπούρα», ἔληξεν, ὡς γνωστόν, τὴν 31ὴν Αὐγούστου 1971, συμφώνως πρὸς τὰ διὰ τῆς προκηρύξεώς του ὀρισθέντα. (βλέπε «Χ Χρονικά», Γεν. Ἐκδοσις, ἔτος 1970, τεύχος 6 - 7, σελ. 135). Ὑπεβλήθη μίαν μόνον ἐργασία ὑπὸ τὸν διακριτικὸν ἀριθμὸν 3835. Κατὰ τὴν προβλεφθεῖσαν διαδικασίαν συνήλθεν, τὴν 20ὴν Σεπτεμβρίου, ἡ διὰ τῆς προκηρύξεως ὀρισθεῖσα κριτικὴ Ἐπιτροπὴ, ἀπαρτιζομένη ἐκ τῶν κ.κ. Γ. Μαρίνου Καθηγητοῦ Πανεπιστημίου, Γ. Παρισάκη Καθηγητοῦ τοῦ Ε.Μ. Πολυτεχνείου καὶ Ι. Κατσούλη Δ/ντοῦ τοῦ Ὑπουργείου Βιομηχανίας, καὶ προέβη εἰς τὴν ἀποσφράγισιν τοῦ φακέλου τοῦ περιέχοντος τὰ ἀντίτυπα τῆς ἐργασίας. Μετὰ τὴν σχετικὴν μελέτην αὐτῆς παρ' ἐκάστου τῶν κριτῶν, ἡ Ἐπιτροπὴ συνήλθεν ἐκ νέου εἰς κοινὴν σύσκεψιν

την 25ην Οκτωβρίου 1971 και συνεζήτησεν επί της άπονομής του Έπαθλου. Τελικώς η Έπιτροπή άπεφάνθη όμοφώνως, ότι η ύποβληθείσα εργασία, ύπό τον τίτλον «Φθορίται Λαυρίου», δέν δύναται να τύχη αύτου, καθ' ότι τό περιεχόμενον της άφίσταται πλήρως τού προκηρυχθέντος προς διαγωνισμόν θέματος. Τούτο προέβλεπε μελέτην «άναγομένην επί του έλληνικού όρυκτου πλούτου και συμβάλλουσαν εις την καλύτεραν έπεξεργασίαν και άξιοποίησιν αύτου». Έκ των έρευνητικών όμως έπιτεύξεων και παρατηρήσεων τής ύποβληθείσης εργασίας ούδεμία τοιαύτη προσφορά παρέχεται, άπό πλευράς καλύτερας μεταλλευτικής έπεξεργασίας και άξιοποίησως. Κατόπιν τής άποφάσεως αύτης η Έπιτροπή δέν προέβη εις την άποσφράγισιν τού δευτέρου των ύποβληθέντων φακέλων, τού περιέχοντος τά στοιχεία τού διαγωνισθέντος, και τούτο προς διαφύλαξιν, κατά τά προβλεφθέντα, τής άνωθυμίας τού μετασχόντος τού διαγωνισμού. Η Έπιτροπή συνέταξε και ύπέγραψε πρακτική δι' έκάστην των συνεδριών της.

Ο συμμετασχών τού διαγωνισμού, όστις κρατεί άπόδειξιν τής παραδόσεως τής εργασίας, παρακαλείται όπως προσέλθη εις τά γραφεία τής Ένώσεως ή άποστείλη άντιπρόσωπόν του, προς παραλαβήν εκ τής Γραμματείας τού έσφραγισμένου φακέλου, τού περιέχοντος τά στοιχεία του και τού ένός των άντιτύπων τής μελέτης. Τά έτερα δύο θα κρατηθούν και θα παραμείνουν εις τό αρχείον τής Ένώσεως, ως άπόρρητα, χωρίς να λάβη γνώσιν άλλος τις πέραν των μελών τής κριτικής Έπιτροπής. Έάν ό διαγωνισθείς έπιθυμή την δημοσίευσιν τής εργασίας του παρ' ήμών, δέον να μάς γνωρίση σχετικώς.

Κατόπιν τής τοιαύτης ματαιώσεως τής άπονομής τού «Α' Έπαθλου Ν. Μπούρα», εκ δραχμών 20.000, τούτο προκηρύσσεται άμέσως, με προθεσίμιαν λήξεως την 30ην Σεπτεμβρίου 1972 με τό αύτό θέμα έρευνής. Λεπτομερείας τής νέας προκηρύξεως θα δημοσιεύσωμεν εις τό προσεχές τεύχος.

Έκ τού Δ.Σ. τής Ε.Ε.Χ.

ΔΙΕΘΝΗ ΣΥΝΕΔΡΙΑ

Διεθνές Συνέδριον επί 'Αναλυτικής Χημείας τής IUPAC θα λάβη χώραν εις Κυότο τής 'Ιαπωνίας κατά τας 3-7)4)72.

4ον Διεθνές Συμπόσιον επί τής Ζυμώσεως θα λάβη χώραν εις Κυότο τής 'Ιαπωνίας κατά τας 19-25)3)72.

Πληροφορία : Secretariat Bank Court Chambers, 2-3 Pound Way, Cowley Centre, Oxford OX4 3YF, England.

5ον Ευρωπαϊκόν Συμπόσιον επί Χημικής Μηχανικής 'Αντιδράσεων θα λάβη χώραν εις 'Αμστερνταμ των Κάτω Χωρών κατά τας 2-4)5)72.

Πληροφορία : Dechema 6000 Frankfurt (Main) 97 Postfach 970146.

Διεθνές συνέδριον επί αναλυτικής χημείας θα λάβη χώραν εις Κυότο 'Ιαπωνίας από 3-7)4)1972 όργανούμενον ύπό τής ιαπωνικής εταιρίας αναλυτικής χημείας.

Πληροφορία εις : Organizing Committee, International Congress on Analytical Chemistry, Kyoto, Japan.

7ον Διεθνές συνέδριον επί τής αντιδραστικότητας στερεών σωμάτων θα λάβη χώραν εις Μπρίστολ (Bristol) 'Αγγλίας από 17-21)7)1972 όργανούμενον ύπό τού πανεπιστημίου τής άναφερθείσης πόλεως.

Πληροφορία εις : Dr. R. M. Dell, Building 220.23, A.E.R.E., Harwell, Didcot, Berkshire, England.

Συμπόσιον επί πολυμερών εις την χαρτοβιομηχανίαν θα λάβη χώραν εις 'Ελσίνκι (Helsinki) Φινλανδίας από 5-8)7) 1972.

Πληροφορία εις : Mr. L. Neimo, The Finnish Pulp and Paper Research Institute, P. O. Box 10136, Helsinki, Finland.

3ον Διεθνές Συνέδριον επί τής θαλασσίας διαβρώσεως και

ρυπάνσεως θα λάβη χώραν εις Gaithersburg Η.Π.Α. κατά τας 2-6)10)1972.

Πληροφορία : Mr. H. C. Burnett, Registration Chairman, Room B264 Materials Building, National Bureau of Standards, Washington, D. C. 20234.

4ον Διεθνές Συμπόσιον επί ζυμώσεων θα λάβη χώραν εις Κυότο 'Ιαπωνίας κατά την 19-25)3)1972 όργανούμενον ύπό τού Πανεπιστημίου τής 'Οζάκα (τμήμα ζυμώσεων) και τής IUPAC.

Πληροφορία : Prof. Gyozo Terui, Chairman of the Organizing Committee 4th International Fermentation Symposium, C/O Department of Fermentation Technology, Osaka University, Yamada - Kami, Suita - Shi Osaka 565, Japan.

Συμπόσιον επί ηλεκτροχημείας θα λάβη χώραν εις Στοκχόλμην Σουηδίας από 27)8-2)9)1972 ως 114η έκδήλωσις τής Ευρωπαϊκής Συνομοσπονδίας Χημικής Μηχανικής.

Πληροφορία : Prof. Dr G. Wranglen, Royal Institute of Technology, Stockholm 70, Sweden.

5ον Διεθνές Συνέδριον επί μεταλλικής διαβρώσεως θα λάβη χώραν εις Τόκιο 'Ιαπωνίας από 21-27)6)1972.

Πληροφορία : Dr. G. Ito, 5th International Congress on Metallic Corrosion, 2-3-12 Nakameguro, Meguro-ku, Tokyo, Japan.

Ο ΝΕΟΣ ΚΩΔΙΕ ΠΕΡΙ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Εις τό ύπ' άριθ. 677)24-8-71) Φύλλον τής 'Εφημερίδος τής Κυβερνήσεως (τεύχος Β') έδημοσιεύθη ή ύπ' άριθ. 3000)70 'Απόφασις τού 'Ανωτάτου Χημικού Συμβουλίου, άποτελούσα τό Α' Μέρος τού Κώδικος τροφίμων, ποτών και άντικειμένων κοινής χρήσεως, τό άφορών εις τά τρόφιμα και ποτά.

Διά τού τελευταίου ύπ' άριθ. 151 άρθρου καθορίζεται ότι ή ισχύς τού ως άνω Α' Μέρους τού Κώδικος Τροφίμων άρχεται μετά ένα μήνα από τής δημοσιεύσεως αύτου εις την 'Εφημερίδα τής Κυβερνήσεως, ήτοι από τής 24ης Σεπτεμβρίου 1971. Διά τού αύτου άρθρου καθορίζεται ότι δυνατόν να χορηγηθή άναστολή ενάρξεως τής ισχύος ώρισμένων διατάξεων τού Κώδικος, κατόπιν αιτήσεως των ένδιαφερομένων προς τό Α.Χ.Σ., όσάκις διά τού νέου Κώδικος επιβάλλονται ύποχρεώσεις εις τούς διαφόρους παραγωγούς, ή προς τας όποιας συμμόρφωσις προϋποθέτει τον έφοδιασμόν αύτων διά νέου μηχανικού έξοπλισμού ή την τροποποίησιν τού ύφισταμένου, την άλλαγήν μεθόδων παραγωγής, την έξάντλησιν των εις την άγοράν εύρισκομένων ήδη προϊόντων κ.λπ.

Τό έν λόγω Α' Μέρος τού νέου Κώδικος αντικαθιστά τό αντίστοιχον μέρος τού παλαιού, ισχύοντος από 30ετίας, μετά τό πλήθος των κατά καιρούς γενομένων επ' αύτου τροποποιήσεων και συμπληρώσεων, άποσκοπεί δε την κάλυψιν των σημειωθεισών επ' εκείνου έλλείψεων και άτελειών δι' εισαγωγής νέων συγχρονισμένων αντιλήψεων, όρων και σημαντικών καινοτομιών.

Όσον άφορά εις τό Β' Μέρος τού Κώδικος Τροφίμων τό άφορών εις τας αναλυτικές χημικές μεθόδους τας έφαρμοζόμενας επί των διαφόρων τροφίμων και ειδών κοινής χρήσεως, τούτο εύρίσκειται εις τό στάδιον τής τελικής έπεξεργασίας αύτου, μετά τό πέρας τής όποιας θα άποσταλή εις τούς σχετιζόμενους προς τό θέμα, παραγωγικάς τάξεις, Δημ. 'Υπηρεσίας, διαφόρους 'Οργανισμούς, 'Επιστημονικάς 'Οργανώσεις κ.λπ., προς σχολιασμόν και ύπόδειξιν των κατά την γνώμην των βελτιώσεων επί τούτου. Μεταξύ των άποδεκτών τού κειμένου τού μέρους τούτου τού Κώδικος, θα είναι βεβαίως και ή 'Ενωσις 'Ελλήνων Χημικών, ήτις διά των μελών αύτης πρέπει να είναι ό κυριώτερος παράγων τής προσπάθειας διά την καθιέρωσιν μεθόδων άναλύσεων συγχρόνων και έπιτυχών.



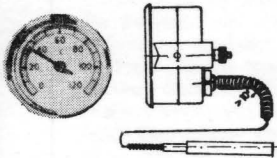
ΤΣΙΜΕΝΤΑ

ΗΡΑΚΛΗΣ



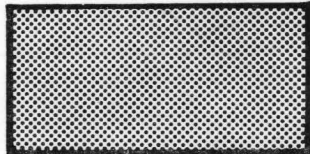
ΘΕΡΜΟΜΕΤΡΑ

ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΣ

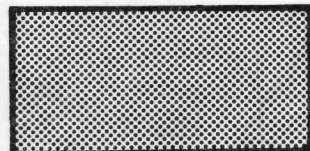
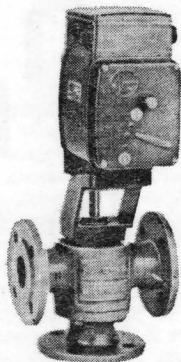


ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΕΣ

ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΣ

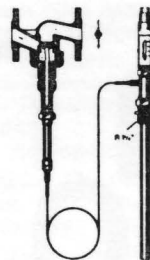


ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΟΙ
ΒΑΛΒΙΔΕΣ

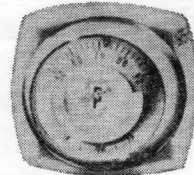


ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΙΚΕΣ

ΒΑΛΒΙΔΕΣ



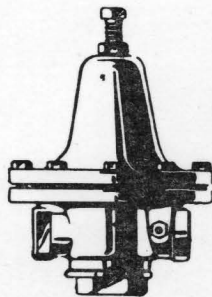
ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΑΙ ΧΩΡΟΥ



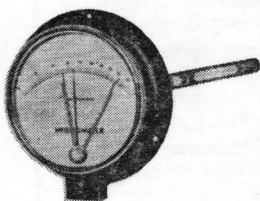
ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΑΙ ΕΠΑΦΗΣ



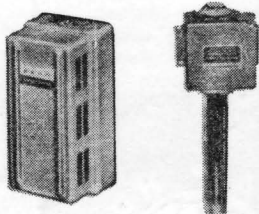
ΑΤΜΟΜΕΙΩΤΑΙ



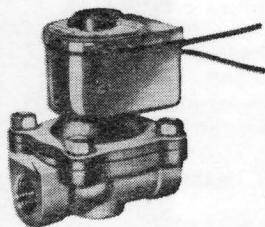
ΥΓΡΟΜΕΤΡΑ



ΥΓΡΟΣΤΑΤΕΣ

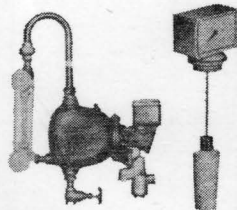


ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΕΣ
ΒΑΛΒΙΔΕΣ

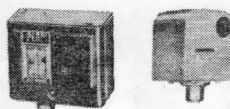


ΔΕΙΚΤΕΣ ΣΤΑΘΜΗΣ

ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΡΟΗΣ



ΠΡΕΣΣΟΣΤΑΤΕΣ



ΟΡΓΑΝΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ ΒΥΡΩΝ ΚΑΤΣΑΡΟΣ

ΠΑΠΑΡΡΗΓΟΠΟΥΛΟΥ 13 (ΠΛΑΤΕΙΑ ΚΛΑΥΘΜΩΝΟΣ)
ΑΘΗΝΑΙ Τ.Τ. 124 - ΤΗΛ. 238.280 - 226.109