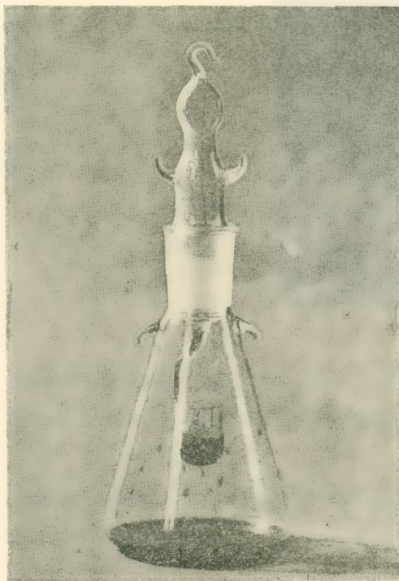


à l'École Supérieure Agronomique d'Athènes, nous avons trouvé une orge distique, de la variété Prayor, une des fleurs de laquelle contenait dans ses deux glumelles quatre gynécées au lieu d'une avec leurs ovaires et stigmates bifurqués sans aucune étamine.

ΧΗΜΕΙΑ.— Μικρομέθοδος προσδιορισμοῦ τῶν σακχάρων εἰς τὸν καπνόν*,
ὑπὸ **Θαλῆ Β. Ἀνδρεάδου** καὶ **Ξενοφῶντος Ε. Μπινουπούλου**. Ἀνεκοι-
νώθη ὑπὸ τοῦ κ. Ἑμμ. Ἑμμανουήλ.

Εἰς προηγουμένην ἡμῶν δημοσίευσιν¹ ἐξεθέσαμεν τὰ μειονεκτήματα τῶν καθαρῶς χημικῶν μεθόδων προσδιορισμοῦ τῶν σακχάρων εἰς τὸν καπνὸν καὶ ἀνεκρινώσαμεν νέαν μέθοδον προσδιορισμοῦ αὐτῶν συνισταμένην εἰς τὴν ζύμωσιν 2,5-10 γρ. καπνοῦ διὰ ζύμης καὶ προσδιορισμὸν τῆς παραγομένης ἀλκοόλης δι' ὀξειδώσεως κατὰ τὴν μέθοδον τοῦ Barendrecht δι' ὑπερμαγγανικοῦ καλίου.

Ἡ μέθοδος ὅμως αὕτη παρουσίαζεν ἐπίσης τὰ ἐξῆς μειονεκτήματα: 1^{ον} ἦτο ἀρκετὰ ἐπίπονος καὶ δαπανηρά· 2^{ον} ἀπῆτει σχετικῶς μεγάλα ποσὰ καπνοῦ διὰ τὴν ἐκτέλεσιν ἐνὸς προσδιορισμοῦ. Διὰ τὸν λόγον τοῦτον, ὡς ἀνηγγείλαμεν ἤδη, ἐμελετήσαμεν τὸ δυνατόν τῆς χρησιμοποιοῦσας τῆς μικροχημικῆς μεθόδου τοῦ Widmark² διὰ τὸν προσδιορισμὸν τῆς διὰ ζυμώσεως παραγομένης ἀλκοόλης. Κατὰ τὴν μέθοδον ταύτην τὸ ἀλκοολοῦχος διάλυμα εἰσάγεται ἐντὸς μικροῦ θάλινου θύλακος προσκεκολλημένου κάτωθι τοῦ ἐσφυριδωμένου πώματος μικρᾶς φιάλης Erlenmeyer εἰς τρόπον, ὥστε κατὰ τὸν πωματισμὸν τῆς φιάλης νὰ εἰσχωρῇ ὁ θύλαξ εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τῆς φιάλης. Ἡ φιάλη αὕτη ἐφοδιάζεται πρότερον διὰ διαλύματος χρωμικοθειικοῦ ὀξέος, τὸ ὅποῖον χρησιμεύει διὰ τὴν ὀξειδῶσιν τοῦ οἴνοπνεύματος, τὸ ὅποῖον ἐξατμίζεται κατὰ τὴν ἀμέσως ἀκολουθοῦσαν ἀπόσταξιν, διενερ-



γουμένην διὰ θερμάνσεως τῆς κεκλεισμένης φιάλης.

Τὰ ἀποτελέσματα τῶν δοκιμῶν μας αὐτῶν ἦσαν λίαν ἐνθαρρυντικὰ καὶ διὰ τὸν λόγον τοῦτον ἐχωρήσαμεν εἰς ἔτι μεγαλυτέραν ἀπλούστευσιν τῆς μεθόδου διὰ τοπο-

* THALES B. ANDRÉADES et XENOPHON E. BINOPCULCS. — Dosage microanalytique du sucre dans le tabac.

θετήσεως τῆς πρὸς ζύμωσιν κόνεως καπνοῦ ἀπ' εὐθείας ἐντὸς τοῦ θύλακος φιάλης Widmark, εἰδικῶς κατασκευασθείσης διὰ μεγαλυτέραν περιεκτικότητα. Τῶν δοκιμῶν τούτων προηγήθησαν πειράματα πρὸς ἐξακρίβωσιν τοῦ ἂν καὶ κατὰ πόσον διαλύματα καθαρᾶς γλυκόζης ζυμοῦνται ποσοτικῶς ἐντὸς τοῦ μικροῦ θύλακος τῆς φιάλης Widmark. Τούτου διαπιστωθέντος καὶ κατόπιν προσδιορισμοῦ τοῦ συντελεστοῦ ζυμώσεως ἐξετελέσαμεν πειράματα, ἵνα ἐπιτύχωμεν, ὡς εἴπομεν, τὴν σύμπτυξιν τῶν δύο σταδίων τῆς μεθόδου, ἥτοι ζύμωσιν καὶ προσδιορισμὸν τῆς ἀλκοόλης εἰς μίαν πράξιν. Μικρὸν ποσὸν καπνοῦ εἰσήγετο ἐντὸς τοῦ ὑαλίνου θύλακος (ἰδὲ σχέδιον 1, θ) μετὰ τῆς ζύμης. Μετὰ τὴν ζύμωσιν ἡ κεκλεισμένη φιάλη ἐτοποθετεῖτο εἰς τὸ ἀτμόλουτρον. Τὸ ποσὸν τῆς ἀποσταζομένης ἀλκοόλης προσδιορίζετο δι' ὀγκομετρήσεως.

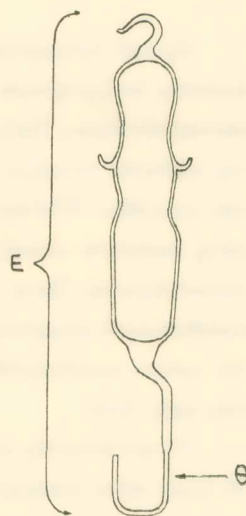
Ἐν τέλει ἡδυνήθημεν νὰ καταλήξωμεν εἰς εὐχάριστα ἀποτελέσματα καὶ νὰ καταρτίσωμεν τὴν κατωτέρω περιγραφομένην λεπτομερῶς μέθοδον. Ἐχειράσθη ὅμως πρότερον νὰ ἐξετασθῶσι σημεῖα τινα, ὧν ἀναφέρομεν τὰ σπουδαιότερα:

1. Ἄν ἡ ζύμωσις τοῦ σακχάρου ἐν τῷ καπνῷ, ὑπὸ τοιούτους ὅρους, χωρὶς ποσοτικῶς. Τὰ ἀποτελέσματα τῶν πειραμάτων αὐτῶν ὑπῆρξαν θετικά. Τὸ λάθος τὸ προερχόμενον ἐκ συναποσταζομένων ἄλλων πτητικῶν συστατικῶν τοῦ καπνοῦ ἐξουδετερώθη δι' ἐφαρμογῆς δι' ἐκάστην περίπτωσιν ἀνὰ ἐνὸς μάρτυρος (καπνοῦ ἀνευ ζύμης).

2. Διάρκεια τῆς ζυμώσεως. Μετὰ παρέλευσιν 2-3 ὥρῶν ἀπὸ τῆς ἐνάρξεως τῆς ζυμώσεως παρετηρήθησαν ἀπώλειαι ἀλκοόλης προφανῶς λόγῳ ὀξειδώσεως αὐτῆς. Ἐνεκα τούτου ἐφηρμόσαμεν τὸ σύστημα τῆς ζυμώσεως εἰς ἀτμόσφαιραν CO_2 .

3. Ἐπειδὴ ἡ περιεκτικότης εἰς σάκχαρον τοῦ καπνοῦ κυμαίνεται μεταξὺ εὐρυτάτων ὁρίων 0-20% ἐτροποποιήσαμεν τὴν μέθοδον Widmark χρησιμοποιήσαντες μεγαλύτερα ποσὰ χρωμικοθεικοῦ ὀξέος πρὸς ὀξειδῶσιν τῆς ἀλκοόλης διὰ νὰ καταστή ὀξείδωσις καπνοῦ οἰασθήποτε περιεκτικότητος. Ἐκ παραλλήλου ἐγένετο ἔλεγχος τῆς οὕτω τροποποιηθείσης μεθόδου Widmark διὰ διαλυμάτων γνωστῆς περιεκτικότητος εἰς ἀλκοόλην, ὅστις ἀπέδειξεν ὅτι ἡ μέθοδος ἀποδίδει καὶ ἐνταῦθα ἀκριβῆ ἀποτελέσματα.

4. Τελικῶς ἐγένοντο εἰς μέγαν ἀριθμὸν καὶ ἐπὶ διαφόρων καπνῶν προσδιορισμοὶ διὰ τῆς μεθόδου, ὡς αὕτη περιγράφεται κατωτέρω, ἐν συγκρίσει μὲ τὴν δι' ἀναγωγῆς τοῦ φελιγγείου ὑγροῦ τοιαύτην. Εἰς ὅλας σχεδὸν τὰς περιπτώσεις παρετηροῦντο μεγαλύτεραι τιμαὶ σακχάρου διὰ τῆς χημικῆς μεθόδου. Τοῦτο ὀφείλεται, ὡς ἡδυνήθημεν



Σχ. 1.

νὰ ἀποδείξωμεν εἰς προηγουμένην ἡμῶν σχετικὴν μελέτην^{1,3}, εἰς τὸ γεγονός ὅτι διὰ τῆς χημικῆς μεθόδου προσδιορίζονται καὶ ἀναγωγικὰ συστατικά, «μὴ σάκχαρα», τῶν ὁποίων δὲν εἶναι ἀπολύτως δυνατὸς ὁ ποσοτικὸς ἀποχωρισμὸς διὰ τοῦ ὀξικοῦ μολύβδου.

ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ

Προτοῦ προχωρήσωμεν εἰς τὴν συστηματικὴν ἔρευναν ἐπὶ τοῦ ἀντικειμένου τῆς ἐργασίας ἐπεζητήσαμεν νὰ προσδιορίσωμεν τὸν συντελεστὴν ζυμώσεως ὑπὸ τὰς νέας ταύτας συνθήκας. Πρὸς τοῦτο ἐλαμβάνοντο ἀνὰ 0,2 κ. ἐ. ὡς καὶ ἀνὰ 0,4 κ. ἐ. διαλύματος καθαρᾶς γλυκόζης 5% καὶ εὐθὺς μετὰ τὴν προσθήκην των ἐντὸς τῶν θυλάκων τῶν φιαλιδίων Widmark ἐζυγίζοντο διὰ νὰ εὑρεθῇ ἀκριβῶς τὸ ποσὸν τῆς λαμβανομένης ἐκάστοτε γλυκόζης. Ἐντὸς τῶν θυλάκων προσετίθεντο εἴτα ἀνὰ δύο σταγόνες γαλακτώματος ζύμης (1 μέρος ζύμης: 2 μέρη ὕδατος), διενεργουμένου περαιτέρω τοῦ προσδιορισμοῦ συμφώνως πρὸς τὴν μέθοδον, ἣτις περιγράφεται κατωτέρω. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον προσδιωρίσθη εἰς σειρὰν πειραμάτων ὁ συντελεστῆς ζυμώσεως, ὅστις εὑρέθη ἴσος πρὸς 2,38.

Ὁ συντελεστῆς οὗτος ἰσχύει διὰ τὴν ζύμην, τὴν ὁποίαν ἐχρησιμοποίησαμεν ἡμεῖς. Ἡ ζύμη αὕτη προέρχεται ἀπὸ καθαρὰν καλλιέργειαν ζύμης ἀρτοποιίας, τὴν ὁποίαν χρησιμοποιοῖ τὸ ἐργοστάσιον ζύμης Ἀφῶν Νικογλου ἐν Θεσσαλονίκῃ πρὸς βιομηχανικὴν παραγωγὴν τῆς κοινῆς ζύμης. Προκειμένου ἐπομένως νὰ χρησιμοποιήσῃ τις ἄλλην ζύμην, δέον νὰ προσδιορίσῃ ἐκ νέου τὸν συντελεστὴν, διότι ἐκάστη ποικιλία ζύμης ἔχει ἴδιον συντελεστὴν. Ὅπωςδὴποτε ὅμως ἡ ζύμη δέον νὰ προέρχεται ἀπὸ καθαρὰν καλλιέργειαν ἀποκλειομένης τῆς ζύμης τῆς ἀγορᾶς.

Περαιτέρω διὰ νὰ βεβαιωθῶμεν ἂν ἡ ζύμωσις ἐχώρει ποσοτικῶς εἰς τὸν καπνὸν προέβημεν εἰς τὴν ἐκτέλεσιν σειρᾶς πειραμάτων. Ἐπειδὴ ὅμως ὁ χῶρος τοῦ θύλακος τῶν φιαλῶν Widmark ἦτο πολὺ μικρὸς καὶ δὲν ἐπῆρκει διὰ τὴν ζύμωσιν τοῦ ἀναγκαιοῦντος ποσοῦ καπνοῦ ἐγένετο εἰδικὴ παραγγελία, παρὰ τῷ οἴκῳ Bartsch & Quilitz εἰς Βερολῖνον, φιαλῶν Erlenmeyer τῶν 100 κ. ἐ. μὲ θύλακα περιεκτικότητος 2 κ. ἐ. Διὰ τοιούτων πλέον φιαλῶν ἐξετελέσθησαν τὰ ἐξῆς πειράματα:

α. Προσδιωρίσθη διὰ ζυμώσεως ἡ γλυκόζη ἀφ' ἐνὸς εἰς 5,0 γρ. καπνοῦ διὰ τῆς παλαιότερας μεθόδου ἡμῶν^{1,3} (προσδιορισμὸς τῆς παραγομένης ἀλκοόλης κατὰ Barendrecht) καὶ ἀφ' ἐτέρου εἰς 100 χιλιοστόγραμμα καπνοῦ διὰ τῆς κατωτέρω λεπτομερῶς περιγραφομένης μεθόδου. Τὰ ἀποτελέσματα εἶχον ὡς ἐξῆς:

ΠΙΝΑΞ 1.

Προέλευσις καπνοῦ	Γλυκόζη (διὰ τῆς μακρομεθόδου) ‰	Γλυκόζη (διὰ τῆς μικρομεθόδου) ‰
1. Καπνὸς περιφερείας Κιλκίς ἐσοδείας 1937	8.98	9.05
2. Καπνὸς περιφερείας Κιλκίς ἐσοδείας 1938	12.24	12.32

β. Προσετέθησαν διάφορα ποσά καθαρᾶς γλυκόζης ἐντὸς καπνοῦ γνωστῆς περιεκτικότητος εἰς σάκχαρον καὶ ἐζυμώθησαν ὁμοῦ μετὰ τοῦ καπνοῦ. Τὰ προστεθέντα ποσά ὡς καὶ τὰ ἀνευρεθέντα ἐμφαίνονται ἐκ τοῦ ἐπομένου πίνακος:

ΠΙΝΑΞ 2.

Ληφθέντα	Γλυκόζη εὐρεθεῖσα* %	Γλυκόζη ὕπολογισθεῖσα %
1. 100 χλστγρ. καπνοῦ	8.18	8.18
2. 100 χλστγρ. καπνοῦ + 9,97 % γλυκόζης . . .	18.22	18.15
3. 100 χλστγρ. καπνοῦ + 10,00 % γλυκόζης . . .	18.29	18.18
4. 100 χλστγρ. καπνοῦ + 10,10 % γλυκόζης . . .	18.18	18.28

* Μέσος ὁρος ἐκ 3 παραλλήλων.

γ. Προσετέθη καθαρὰ γλυκόζη ἐντὸς καπνοῦ, ὅστις προηγουμένως ἐζυμώθη καὶ ἐξηράνθη πρὸς ἐκδίωξιν τῆς ἀναπτυχθείσης ἀλκοόλης. Ἐπὶ 10,03 χλστγρ. προστεθείσης καθαρᾶς γλυκόζης ἀνευρέθησαν 10,17.

δ. Ἐγένοντο προσδιορισμοὶ τοῦ σακχάρου ἐντὸς τοῦ αὐτοῦ καπνοῦ, ἀλλὰ εἰς διάφορα ποσά. Ὡς ἐμφαίνεται ἐκ τοῦ κατωτέρω πίνακος αἱ ληφθεῖσαι τιμαὶ δὲν ἀπείχον μεταξὺ των.

ΠΙΝΑΞ 3.

Προέλευσις καπνοῦ	Ληφθὲν βάρος καπνοῦ εἰς χλιοστόγραμμα		
	80	120	160
1. Περιφερείας Κιλκίς ἐσοδείας 1937 . . .	9.08	9.07	9.02
2. Περιφερείας Κιλκίς ἐσοδείας 1938 . . .	12.34	12.24	12.28

Γλυκόζη %

Διὰ τὸν καθορισμὸν τοῦ χρόνου, ὅστις ἀπαιτεῖται διὰ τὴν πλήρη ζύμωσιν τοῦ σακχάρου τοῦ καπνοῦ, ὑπὸ τὰς παρούσας συνθήκας, ἐξετελέσθησαν συγκριτικαὶ ζυμώσεις εἰς διάφορα χρονικὰ διαστήματα, $1\frac{1}{2}$, 2, 3, 7 καὶ 15 ὥρων ἐντὸς ἀτμοσφαιρᾶς ἀέρος ἀφ' ἑνὸς καὶ ἐντὸς ἀτμοσφαιρᾶς CO₂ ἐξ ἄλλου. Τὰ ἀποτελέσματα ἐμφαίνονται εἰς τὸν πίνακα 4.

ΠΙΝΑΞ 4.

Διάρκεια ζυμώσεως									
1½ ὥραι		2 ὥραι		3 ὥραι		7 ὥραι		15 ὥραι	
ἀτμόσφαιρα		ἀτμόσφαιρα		ἀτμόσφαιρα		ἀτμόσφαιρα		ἀτμόσφαιρα	
ἀέρος	CO ₂	ἀέρος	CO ₂	ἀέρος	CO ₂	ἀέρος	CO ₂	ἀέρος	CO ₂
5,70	5,96	5,53	5,96	5,85	6,19	5,38	6,24	4,90	6,24

Γλυκόζη %

Ἐκ τῶν ἀποτελεσμάτων τῶν πειραμάτων τούτων συνάγεται: ὅτι ἡ ζύμω-

σις περατοῦται ἐντὸς 2-3 ὥρων· β' ὅτι τὰ ζυμωθέντα ἐντὸς ἀτμοσφαίρας ἀέρος καὶ εἰς χρονικὰ διαστήματα μεγαλύτερα τῶν 2-3 ὥρων παρουσιάζουν ἡλαττωμένην περιεκτικότητα εἰς σάκχαρον καὶ ἡ ἐλάττωσις αὕτη εἶναι τόσον μεγαλύτερα ὅσον μεγαλύτερον εἶναι τὸ χρονικὸν διάστημα τῆς ζυμώσεως· καὶ γ' ὅτι τὰ ζυμωθέντα ἐντὸς ἀτμοσφαίρας CO_2 παρουσιάζουν τὴν αὐτὴν περιεκτικότητα εἰς σάκχαρον εἰς 3, 7 καὶ 15 ὥρας ζυμώσεως.

Ὅσον ἀφορᾷ τὴν ἀποστείρωσιν, ἐθεωρήσαμεν σκόπιμον ὅπως διενεργῇται αὕτη διὰ τὴν ἐξουδετέρωσιν τοῦ κινδύνου τῆς ἀναπτύξεως δευτερογενῶν ζυμώσεων καὶ διὰ τὴν καλυτέραν ἀνάμειξιν τοῦ πολτοῦ τοῦ καπνοῦ.

Βάσει τῶν ἀνωτέρω ἐκτεθέντων διεμορφώθη τελικῶς ἡ μέθοδος ὡς ἐξῆς:

Λαμβάνονται 0,100 γρ. ξηροῦ καὶ καλῶς τριμμένου καπνοῦ ἐντὸς τοῦ θύλακος τῆς φιάλης Widmark (θ). Προστίθενται 0,3 κ. ἐ. ὕδατος καὶ ἀφοῦ παρεμβληθῇ λεπτόν σύρμα μεταξὺ τοῦ πώματος τῆς φιάλης καὶ τοῦ λαιμοῦ αὐτῆς πρὸς ἀποφυγὴν δημιουργίας ὑποπίσεως εἰς τὸ ἐσωτερικὸν κατὰ τὴν μετέπειτα ψύξιν, τίθεται ἡ φιάλη Widmark ἐντὸς ἀτμολούτρου ἐπὶ $1/2$ ὥραν πρὸς ἀποστείρωσιν. Μετὰ τὴν ψύξιν προστίθεται εἰς τὸν καπνὸν 0,1 κ. ἐ. διαλύματος KH_2PO_4 1%, ἀναμειγνύεται καλῶς διὰ σύρματος λευκοχρύσου καὶ ἐκπλύνεται τὸ σύρμα διὰ σταγονιδίων τοῦ διαλύματος. Κατόπιν τούτου προστίθενται ἐντὸς τῆς φιάλης Erlenmeyer 5 κ. ἐ. διαλύματος χρωμικοθεϊκοῦ ὀξέος (1 γρ. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ εἰς 100 κ. ἐ. πυκνοῦ H_2SO_4) καὶ ἐντὸς τοῦ θύλακος 2 σταγόνες γαλακτώματος ζύμης (1 μ. ζύμης: 2 μ. διαλύματος KH_2PO_4 1%) ἀναμειγνύεται καλῶς διὰ τοῦ σύρματος πρὸς πλήρη διαμοιρασμὸν τῆς ζύμης ἐντὸς τοῦ πολτοῦ τοῦ καπνοῦ καὶ ἐκπλύνεται τὸ σύρμα διὰ σταγονιδίων τοῦ γαλακτώματος. Τέλος διαβιβάζεται ἐπὶ τινὰ δευτερόλεπτα ρεῦμα CO_2 ἐντὸς τῆς φιάλης, ἥτις περιέχει τὸ χρωμικοθεϊκὸν ὀξύ, πωματίζεται καλῶς διὰ τοῦ ἐπιθέματος (Ε) καὶ ἡ ὅλη συσκευὴ (βλ. εἰκ.) ὁμοῦ μετὰ τῆς τοῦ τυφλοῦ πειράματος, εἰς τὸ ὁποῖον ἀντὶ γαλακτώματος προσετέθησαν εἰς τὸν πολτὸν τοῦ καπνοῦ τρεῖς σταγόνες διαλύματος KH_2PO_4 1%, τίθεται εἰς τὸν θερμοστάτην πρὸς ζύμωσιν εἰς 32° περίπου. Μετὰ τρίωρον ζύμωσιν ἀνυψοῦται ἡ θερμοκρασία τοῦ θερμοστάτου εἰς 60° πρὸς ἀπόσταξιν τῆς ἀναπτυχθείσης ἀλκοόλης. Εἰς τὴν θερμοκρασίαν αὐτὴν διατηρεῖται ἐπὶ 3 ὥρας καὶ εἶτα παραμένει καθ' ὅλην τὴν νύκτα εἰς τὴν θερμοκρασίαν τοῦ περιβάλλοντος. Μετὰ τὴν τελείαν ἀπόσταξιν τοῦ ὑγροῦ, ἥτις ἔλαβε χώραν κατὰ τὸ διάστημα τοῦτο, προστίθενται ἐντὸς τῆς φιάλης Erlenmeyer 25 κ. ἐ. ὕδατος καὶ 10 κ. ἐ. διαλύματος NaOH pro analysi εἰδ. βάρους 1,35. Ψύχεται ἡ φιάλη εἰς ρέον ὕδωρ, προστίθενται 10 κ. ἐ. διαλύματος KJ 5% καὶ μετὰ παραμονὴν ἐνὸς ἑως δύο λεπτῶν ὀγκομετρεῖται διὰ διαλύματος $\text{N}/25 \text{ Na}_2\text{S}_2\text{H}_8$. Περὶ τὸ τέλος τῆς ὀγκομετρήσεως προστίθεται ὡς δείκτης 0,5 κ. ἐ. διαλύματος ἀμύλου 1%.

Υπολογισμός. Τὰ κ.έ. τὰ λαμβανόμενα ἐκ τῆς διαφορᾶς τῆς καταναλώσεως τοῦ ὑποθειώδους διὰ τὸ τυφλὸν πείραμα καὶ διὰ τὸ ζυμωθέν, πολλαπλασιαζόμενα ἐπὶ 4,52 δίδουν, εἰς δέκατα τοῦ χιλιοστογράμμου, τὸ ποσὸν τῆς ἀλκοόλης, ἥτις παρήχθη διὰ ζυμώσεως τοῦ σακχάρου 100 χλστγρ. καπνοῦ. Διὰ πολλαπλασιασμοῦ πάλιν τῆς τιμῆς αὐτῆς ἐπὶ 2,38 λαμβάνεται τὸ ποσὸν τοῦ σακχάρου τοῦ καπνοῦ, ἐκπεφρασμένου εἰς γλυκόζην (ἥτοι διὰ πολλαπλασιασμοῦ τῆς διαφορᾶς αὐτῆς ἐπὶ 1,076 λαμβάνεται ἀπ' εὐθείας τὸ ποσὸν τῆς γλυκόζης εἰς χιλιοστὰ τοῦ γραμμαρίου).

Τέλος, ὡς ἀνεφέραμεν ἤδη, ἐξετελέσθησαν συγκριτικοὶ προσδιορισμοὶ σακχάρων διὰ τῆς ἀνωτέρω περιγραφείσης μεθόδου ἀφ' ἐνὸς καὶ διὰ τῆς συνήθους ἀναλυτικῆς τοιαύτης ἀφ' ἐτέρου, τοῦτέστι δι' ἀναγωγῆς τῶν σακχάρων διὰ φελιγγείου ὑγροῦ, ἐπὶ καπνῶν διαφόρων περιφερειῶν τῆς Ἑλλάδος.

Τὰ ἐκχυλίσματα τὰ ἀπαιτούμενα διὰ τὴν ἀναγωγὴν παρεσκευάσθησαν κατὰ τὴν μέθοδον Πυρίκη⁴ καὶ ὑδρολύθησαν ἐπὶ δίκωρον ἐπὶ ἀτμολούτρου διὰ 2½ % HCL. Ὁ προσδιορισμὸς τοῦ ὀξειδουλίου τοῦ χαλκοῦ ἐγένετο διὰ τῆς μεθόδου Bertrand⁵.

Ἐκ τῶν προσδιορισμῶν τούτων τινὲς ἀναφέρονται εἰς τὸν ἀκόλουθον πίνακα:

ΠΙΝΑΞ 5.

Προέλευσις καπνῶν ἐσεδείας 1938	Γλυκόζη % (διὰ ζυμώσεως)	Γλυκόζη % (δι' ἀναγωγῆς)
1. Ἐράτυνα (Δυτικῆς Μακεδονίας)	12.32	12.60
2. Εἰάνθη (πόλις)	9.20	9.50
3. Τερψιθέα (Μαχαλαδάκια)	6.23	6.98
4. Αἰσύμη (Κομοτινῆς)	11.43	12.70
5. Παλαιοχώρι (Ἐλευθερουπόλεως)	7.69	9.18
6. Ἅγιος Χριστόφορος (Ζίχνης)	9.96	11.04
7. Ἐλαφοχώρι (Τσ. Χρυσοπόλεως)	4.20	5.23
8. Πεντάπολις (Σερρών)	6.12	6.66
9. Στάνου (Τσ. Ἀγρινίου)	5.86	6.20
10. Γκέρεψη (Ἄργους)	4.26	5.32

Ἡ νέα αὕτη μέθοδος ἀπὸ ἀπόψεως ἀκριβείας δίδει ἀρκούντως ἱκανοποιητικὰ ἀποτελέσματα, ἰδίᾳ ἂν λάβωμεν ὑπ' ὄψιν ὅτι γενικῶς ὁ προσδιορισμὸς τῶν διαλυτῶν ὑδατανθράκων ἐπὶ φυτικῶν οὐσιῶν ἰδίᾳ δὲ ἐπὶ τοῦ καπνοῦ τυγχάνει κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον ἐπισφαλῆς. Πλὴν τοῦτου παρουσιάζει τὸ μέγα πλεονέκτημα ὅτι εἶναι πολὺ ἀπλουστερά τῶν χημικῶν μεθόδων, δεδομένου ὅτι εἷς χημικὸς καλῶς ἐξεσηκημένος δύναται νὰ ἐκτελέσῃ ἄνω τῶν 10 προσδιορισμῶν ἡμερησίως. Τὸ σπουδαιότερον πάντως πλεονέκτημα τῆς μικρομεθόδου ταύτης ἔγκειται εἰς τὸ ὅτι καθίσταται δυνατὸς ὁ προσδιορισμὸς τοῦ σακχάρου ἐπὶ ἐλαχίστου ποσοῦ καπνοῦ, πρᾶγμα τὸ ὁποῖον ἐξυπηρετεῖ ὅλως ἰδιαίτερως τὰς καπνοχημικὰς μελέτας, ἰδίᾳ προκειμένου περὶ ἀναλύσεως

μεμονωμένων μικρῶν φύλλων καπνοῦ, τῶν ὁποίων τὸ βάρος ἐξικνεῖται μέχρις 80-100 χιλιοστογράμμων.

(Ἐκ τοῦ καπνολογικοῦ Ἰνστιτούτου).

R É S U M É

Les auteurs proposent une nouvelle méthode pour le dosage du sucre dans de très petites quantités de tabac. La méthode consiste à faire fermenter dans le petit appareil de Widmark environ 100 mgr. de tabac avec de la levure. Aussitôt après la fermentation et sans nullement déboucher la fiole on chauffe l'appareil a 60° C. Les vapeurs d'alcool se laissent absorber par la solution de bichromate, introduit au préalable dans le fond de la fiole qu'on titre à la fin selon la méthode de Widmark.

Cette méthode a deux grands avantages: Elle est bien plus simple et bien plus rapide que les méthodes purement chimiques et permet de travailler avec de très petites quantités de tabac.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ΑΝΔΡΕΑΔΗΣ, Θ. Β., ΤΟΥΛΑ, Ε. Ι. καὶ ΜΠΙΝΟΠΟΥΛΟΣ, Ξ. Ε., *Πρακτικὰ τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν*, **12**, 1937, σ. 308.
2. WIDMARK, I., *Die theoretischen Grundlagen und die praktische Verwendbarkeit der gerichtlich-medizinischen Alkoholbestimmung*. Berlin, 1932.
3. ANDREADIS, TH., TOOLE, E. und BINOPOULOS, X., *Enzymologia*, **4**, 1937, S. III.
4. PYRIKI, C., *Zeits. für Untersuch. d. Lebensmittel*, 1937, Heft 2/3, S. 197.
5. BERTRAND, G.-THOMAS, P., *Guide pour les manipulations de chimie biologique*, p. 86, Paris, 1919.