

# ΜΙΚΡΟΒΙΟΚΤΟΝΟΙ ΠΑΓΟΙ ΚΑΙ ΣΗΜΑΣΙΑ ΑΥΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Τοῦ Καθηγητοῦ ΣΩΚΡΑΤΟΥΣ ΚΑΛΟΓΕΡΕΑ

Ἐκτὸς τοῦ ξηροῦ πάγου (στερεοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος) τοῦ ὁποίου ἡ χρῆσις εἰς τὴν διατήρησιν καὶ μεταφορὰν φθαρτῶν προϊόντων εἶναι εὐρύτατα διαδεδομένη καὶ τοῦ πάγου θαλασσίου ὕδατος ποῦ ἐνδείκνυται ἰδιαιτέρως εἰς τὴν διατήρησιν τῶν ψαριῶν, ἀπὸ τοῦ 1922 καὶ ἐφεξῆς ἔγιναν σοβαρὲς προσπάθειες παρασκευῆς πάγων μὲ ἀντιμικροβιακὰς ἰδιότητες διὰ τῆς ἐνσωματώσεως εἰς τὸ ὕδωρ τῆς παρασκευῆς τοῦ πάγου διαφόρων χημικῶν οὐσιῶν ἢ ἀντιβιοτικῶν<sup>(1)</sup>.

Μεταξὺ τῶν οὐσιῶν ποῦ ἔχουν χρησιμοποιοῦντο πρὸς τὸν σκοπὸν αὐτὸν εἶναι: ὑποχλωριῶδες νάτριον, χλωραμίνη, διχλωραμίνη, βενζοϊκὸν ὀξύ, βενζοϊκὸν νάτριον, φορμαλδεϋδῆ, διοξειδίου τοῦ ἀνθρακός, ὄζον, ἰόντα ἀργύρου (Katadyn - Process) ὑπεροξειδίου τοῦ ὑδρογόνου, προπιονικὸν ἀσβέστιον, προπιονικὸν νάτριον, νιτρῶδες νάτριον, διπτανθρακικὸν νάτριον, φωσφορικὸν δινάτριον, πενικιλίνη, βουλφανυλαμίδη, χρυσομυκίνη (Acropising Process) καὶ ἐσχάτως διαφορμικὴ γλυκόλη ἐν συνδυασμῶ μὲ σορβικὸν ὀξύ.

Ἐκ τῶν μέχρι τοῦδε πειραματικῶν δεδομένων μὲ ἀντιμικροβιακοὺς πάγους τὴν μεγαλύτεραν ἐπιτυχίαν ἔχει παρουσιάσει ὁ τελευταῖος πάγος διαφορμικῆς γλυκόλης καὶ σορβικοῦ ὀξέος, μὲ τὸν ὁποῖον θὰ ἀσχοληθῶμεν ἰδιαιτέρως ἐν συνεχείᾳ λόγῳ τοῦ ἐνδιαφέροντος ποῦ παρουσιάζει οὗτος εἰς τὴν διατήρησιν τῶν προϊόντων τῆς χώρας μας. Στοιχεῖα καὶ πληροφορίαι θὰ δοθοῦν ἐπίσης ἀναφορικῶς μὲ τὶς δυνατότητες ποῦ παρουσιάζουν διὰ τὴν χώραν μας ὁ ξηρὸς πάγος καθὼς καὶ ὁ πάγος θαλασσίου ὕδατος.

## 1) Πάγος διαφορμικῆς γλυκόλης καὶ σορβικοῦ ὀξέος.

Ἡ ἰδέα ἐπὶ τῆς ὁποίας ἐστηρίχθη ἡ πα-

ρασκευὴ τοῦ νέου αὐτοῦ πάγου εἶναι διάφορος ἐκείνης ἐπὶ τῶν ὁποίων ἔχει βασισθῆ ἢ μέχρι τοῦδε παρασκευὴ ἀντιμικροβιακῶν πάγων. Εἶναι γνωστὸν ὅτι ἡ δραστηριότης τῶν χημικῶν οὐσιῶν αὐξάνει ὅταν αὐταὶ εὐρίσκονται εἰς κατάστασιν γενέσεως (status nascendi). Ἐπειδὴ κατὰ τὴν διάσπασιν τῆς διαφορμικῆς γλυκόλης εἰς τὸ ὕδωρ εἰς φορμικὸν ὀξύ καὶ γλυκόλην ἀμφότεραι αἱ οὐσίαι αὐταὶ εὐρίσκονται εἰς κατάστασιν γενέσεως εἶναι φανερὸν ὅτι αἱ μικροβιοστατικά τῶν ἰδιότητες θὰ ἐμφανισθοῦν ἠύξημέναι κατὰ τὴν ἐπαφὴν τοῦ πάγου μὲ τὰ τρόφιμα ὅποτε συγχρόνως μὲ τὴν τήξιν τοῦ πάγου ἐπέρχεται καὶ διάσπασις τῆς διαφορμικῆς γλυκόλης. Ἡ παρασκευὴ τοῦ πάγου αὐτοῦ γίνεται μὲ τὴν στιγμιαίαν μέθοδον παρασκευῆς πάγου (Flak-ice) ὥστε νὰ μὴ ἔλθῃ διάσπασις τῆς διαφορμικῆς γλυκόλης κατὰ τὴν ἐνσωμάτωσίν τῆς εἰς τὸ ὕδωρ τοῦ πάγου.

Μολονότι καὶ μόνη ἡ διαφορμικὴ γλυκόλη ἔδωκε πλήρως ἱκανοποιητικὰ ἀποτελέσματα εἰς τὰ προκαταρκτικὰ πειράματα μὲ καλλιέργειες μικροβίων, ἐθεωρήθη ἐν τούτοις χρήσιμον ὅπως μετὰ τῆς διαφορμικῆς γλυκόλης ἐνσωματωθῆ εἰς τὸν πάγον καὶ μικρὰ ποσότης σορβικοῦ ὀξέος τὸ ὁποῖον ὡς ἀνταγωνιστικὸν τοῦ ἐνζύμου dehydrogenase τῶν μικροβίων ἐξασκεῖ ἀνασταλτικὴν δράσιν ἐπὶ τῆς ἀναπτύξεώς των εἰς τὰ τρόφιμα.

Ἀμφότεραι αἱ οὐσίαι αὐταὶ θεωροῦνται ἀβλαβεῖς ὥστε νὰ ἐπιτρέπεται ἡ χρησιμοποίησις των εἰς τὰ τρόφιμα. Ἐξ ἄλλου ἡ ποσότης τῶν οὐσιῶν αὐτῶν ποῦ περιέχεται εἰς τὸν πάγον (200—400 p.p.m. διαφορμικῆς γλυκόλης καὶ 100 p.p. σορβικοῦ ὀξέος) εἶναι τόσο μικρά, ἢ δὲ χρῆσις τοῦ πάγου εἰς τὰ τρόφιμα ὅπως ἐξωτερικὴ, ὥστε νὰ μὴ ὑπάρχῃ περίπτωση ἀπορροφήσεως τῶν οὐσιῶν ἀπὸ τὰ τρόφιμα ἔστω καὶ εἰς ἀσήμαντον ποσότητα.

Ἡ πρώτη ἐφαρμογὴ τοῦ πάγου αὐτοῦ ἐγένετο ἐπὶ καραβίδων ζωντανῶν (craw - fish) (ἦταν τὸ μόνον εἶδος ἰχθυεροῦ ποῦ ἠδυνάμεθα νὰ ἀποκτήσωμεν εἰς ζωντανὴν κατάστασιν) καὶ τὰ ἀποτελέσματα ἦσαν ὄντως καταπληκτικά.

1. H. L.A. Tarr. «Germicidal ices» Progress reports of the pacific coast stations of the Fisheries Research Board of Canada No 67 June 1946.

Οι καραβίδες που ήσαν τοποθετημένες εις τὸν νέον πάγον διετηρήθησαν ζωντανές ἐπὶ δεκαπέντε ἡμέρες ἤσαν δὲ εἰς καλὴν κατάστασιν ἀκόμη καὶ τὴν 25ην ἡμέραν τῆς διατηρήσεώς των, ἐνῶ ἐκεῖνες που ἤσαν τοποθετημένες εἰς κοινὸν πάγον διετηρήθησαν εἰς ἐμπορεύσιμον κατάστασιν ἀπὸ 8—10 ἡμέρες.

Κατόπιν τῶν ἐξαιρετικῶν αὐτῶν ἀποτελεσμάτων ἀπεφασίσθη ὅπως ὀργανωθῆ ἐκτεταμένον πείραμα μὲ τὴν συνεργασίαν τῶν ἐργαστηρίων ἐπιστήμης τροφίμων, μικροβιολογίας, γαλακτοκομίας, ὀρνιθοκομίας καὶ κρέατος, τοῦ Πανεπιστημίου τῆς Λουϊζιάνας μὲ τὸν σκοπὸν ὅπως ἐξερευνηθῆ ὁ νέος πάγος εἰς ὅλας τὰς δυνατὰς χρήσεις του καὶ ἐν συγκρίσει μὲ τὴν μέχρι τότε ἰσχύουσαν μέθοδον διατηρήσεως διὰ ἀντισηπτικοῦ πάγου χρυσομυκίνης (Acropising - Process)

Τόσον κατὰ τὴν ἐφαρμογὴν τῆς μεθόδου εἰς τὴν διατήρησιν πουλερικῶν ὅπου ἐχρησιμοποιήθησαν ὑπὲρ τὶς 200 ὀρνιθες εἰς τρία διαδοχικὰ πειράματα καὶ ἔγιναν χιλιάδες ἐξετάσεις ὀργανοληπτικές, μικροβιακές, καὶ χημικές<sup>(2)</sup> ὅσον καὶ εἰς τὰ κατόπιν πειράματα μὲ φρούτα (φράουλες, νωπὰ σῦκα, σταφύλια, λεμόνια) καὶ λαχανικὰ διάφορα<sup>(3)</sup> ἢ ὑπεροχὴ τοῦ νέου πάγου, ἐναντι τοῦ κοινοῦ πάγου καὶ τῆς Acropising - Process ὑπῆρξε συντριπτικὴ. Ἡ βαθμολογία ποιότητος τῶν πουλερικῶν τῶν διατηρημένων μὲ τὸν νέον πάγον εἰς τὸ τέλος τῆς τρίτης ἐβδομάδος ἦτο 63 (μὲ βάσιν τὸν βαθμὸν 100 διὰ τὰ νωπὰ πουλερικὰ) ἐνῶ ἐκείνων που διετηρήθησαν εἰς κοινὸν πάγον ἦτο 14 καὶ ἐκείνων τῆς Acropising - Process 18. Κατόπιν τῆς δημοσιεύσεως τῶν ἀποτελεσμάτων αὐτῶν ἔπαυσεν νὰ ἐφαρμόζεται ἡ καθιερωμένη μέχρι τῆς στιγμῆς ἐκείνης μέθοδος τῆς χρυσομυκίνης (Acropising) διότι ἀπεδείχθη ὅτι ἐλάχιστα πλεονεκτήματα εἶχε ἐναντι τοῦ κοινοῦ πάγου καὶ μόνον κατὰ τὸ ἀρχικὸ στάδιο τῆς διατηρήσεως. Αὐτὰ σχετικῶς μὲ τὸν νέον πάγον διφορμικῆς γλυκόλης καὶ σορβικοῦ ὀξέος· διὰ περισσοτέρας πληροφορίας παραπέμπομεν εἰς τὰ ἀνωτέρω δύο δημοσιεύματα καὶ τὴν περιγραφὴν τοῦ διπλώματος εὐρεσιτεχνίας<sup>(4)</sup>.

## 2) Πάγος θαλασσίου ὕδατος.

Καὶ ὁ πάγος θαλασσίου ὕδατος εἶναι σχετικῶς νέος δεδομένου ὅτι ἡ πρώτη ἀνακοίνωσις τῆς παρασκευῆς καὶ τῶν πλεονεκτημάτων του ἐγένετο, ἐὰν καλῶς γνωρίζομεν, εἰς τὸ IX Διε-

θνὲς Συνέδριον τοῦ Ψύχους εἰς Παρισίους τὸ 1955<sup>(5)</sup>. Ὁ πάγος θαλασσίου ὕδατος ἔχει τὸ πλεονέκτημα ὅτι δημιουργεῖ λόγφ τῶν ἀλάτων που περιέχει εὐνοϊκὸν φυσιολογικὸν περιβάλλον που ἀνταποκρίνεται εἰς τὸν φυσιολογικὸν ὄρον τῶν ψαριῶν. Ἐπὶ πλέον ὁ πάγος θαλασσίου ὕδατος τήκεται εἰς τοὺς  $-2^{\circ}$  K καὶ οὕτω ἐπιτυγχάνει ψύξιν τῶν ψαριῶν μεταξὺ 0 καὶ  $2^{\circ}$  K ἐνῶ μὲ τὸν κοινὸν πάγον ἡ θερμοκρασία τῶν ψαριῶν κυμαίνεται ἀπὸ  $6-8^{\circ}$  K. Τέλος ὁ πάγος θαλασσίου ὕδατος δὲν παρουσιάζει αἰχμὰς που τραυματίζουν τὰ ψάρια ὅπως ὁ κοινὸς πάγος καὶ λόγφ τῆς χαμηλῆς θερμοκρασίας τήξεως δὲν ἀφαιρεῖ τὴ φυσικὴ γεύση τῶν ψαριῶν ὅπως ὁ κοινὸς πάγος.

## 3) Ξηρὸς πάγος.

Ἡ ἐπίδρασις τοῦ ξηροῦ πάγου εἰς τὴν διατήρησιν τῶν φθαρτῶν προϊόντων καὶ ἰδιαίτερα τῶν νωπῶν φρούτων καὶ λαχανικῶν εἶναι διττὴ. Ἀφ' ἑνὸς εἶναι δραστικὸν μέσον ψύξεως καὶ προψύξεως τῶν προϊόντων κατὰ τὴν μεταφορὰν, δεδομένης τῆς χαμηλῆς θερμοκρασίας ἐξαερώσεως ( $-78^{\circ}$  K) καὶ ἀφ' ἑτέρου ἐξασκεῖ διὰ τοῦ παραγομένου ἀερίου ἀνθρακικοῦ ὀξέος κατὰ τὴν ἐξαέρωσιν τοῦ πάγου εὐνοϊκὴν ἐπίδρασιν εἰς τὴν διατήρησιν διὰ τῆς παρεμποδίσεως τῆς ἀναπτύξεως τῶν μικροοργανισμῶν, καὶ τῆς ἐλαττώσεως τῶν φυσιολογικῶν λειτουργιῶν τῶν κυττάρων (ἀναπνοῆς καὶ διαπνοῆς) διὰ τῶν ὁποίων ἐπέρχονται σωματικαὶ ἀπώλειαι βάρους καὶ ποιότητος τῶν διατηρουμένων προϊόντων<sup>(6)</sup>. Ἡ ἐπιτυχία μιᾶς μεθόδου διατηρήσεως, συνίσταται ἀφ' ἑνὸς εἰς τὴν παρεμπόδισιν τῆς ἀναπτύξεως καὶ δράσεως τῶν μικροοργανισμῶν καὶ ἀφ' ἑτέρου εἰς τὴν μείωσιν τῶν φυσιολογικῶν λειτουργιῶν τῶν κυττάρων εἰς ἕνα ἐπιθυμητὸν ὅριον που νὰ ἐπιτρέπη τὴν ἐξακολούθησιν τῆς ζωῆς αὐτῶν εἰς λαμβάνουσιν οὕτως εἰπεῖν κατάστασιν, χωρὶς νὰ ἐπιφέρῃ καὶ τὴν ἀσφυξίαν που ἔχει ὡς ἀποτέλεσμα ἐνδοκυτταρίους ζυμώσεις καὶ παραγωγὴν οἰνοπνεύματος, ἀκεταλδεϋδης κτλ. οὐσιῶν βλαπτικῶν εἰς τὴν γεύσιν καὶ ποιότητα τοῦ προϊόντος<sup>(7)</sup>.

Ἀναφορικῶς μὲ τὴν ἀπώλειαν ὕδατος λόγφ διαπνοῆς εὐρέθη ἀπὸ τὸν Emblick<sup>(8)</sup> ὅτι ὁ συντελεστὴς ἐξατμίσεως εἰς περιβάλλον ἀνθρακικοῦ ὀξέος εἶναι 0.53 ἐκείνου τοῦ ἀέρος. Τὸ γεγονός αὐτὸ εἶναι σημαντικὸν ὄχι μόνον

5. IX Intern. Congress of Refrigeration, Paris 1955.

6. E. Quinn and Ch. Jones «Carbon dioxide», Reinhold Publishing Corp. New York 1936.

7. Σ. Α. Καλογερέας, «Σύγχρονοι μέθοδοι διατηρήσεως τροφῶν», «Χημικὰ Χρονικά», Ἰούλιος 1937.

8. Emblick Ed., «Untersuchungen über die Gaslagerung von Odst und gemüse», Zeitschrift für Gesamte Kälte Industrien, vol 43, p. 1, 1936.

2. S. A. Kaloyereas et al. «Experiments on preservation with a new ice containing glycol diformate and sorbic acid», Food Technology 1961. XV No 8, p. 361-4.

3. S. A. Kaloyereas «A new germicidal ice for food preservation», «La Agriculture» V. 5 No 4, 1962.

4. Σ. Α. Καλογερέας, Δίπλωμα εὐρεσιτεχνίας ἀρ. 18231/13-12-60 «Νέος ἀντιμικροβιακὸς πάγος».

από τῆς ἀπόψεως τῶν ἀπωλειῶν εἰς βάρος ἀλλὰ ἀκόμη πολὺ περισσότερον ἀπὸ τῆς ἀπόψεως τῆς ποιότητος τοῦ διατηρουμένου νωποῦ προϊόντος τὸ ὁποῖον διατηρεῖ καλλίτερον τὴν νωπότητά του, τὴν ἐμφάνισιν καὶ τὴν γεῦσιν του. Ὅσον ἀφορᾷ τὴν ἀναπνοὴν εἰς ἀτμόσφαιραν CO<sub>2</sub> εὐρέθη ἀπὸ τὸν Kidd (9) ὅτι εἰς ἀναλογίᾳ ἀπὸ 0 ἕως 50% ἢ ἐλάττωσις τῆς ἀναπνοῆς εἶναι ἀνάλογος τῆς τετραγωνικῆς ρίζης τῆς περιεκτικότητος τοῦ CO<sub>2</sub> εἰς τὸν χῶρον.

Εἶναι λοιπὸν μεγάλης σημασίας ἡ φυσιολογικὴ ἐπίδρασις τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος τοῦ χῶρου ἐπὶ τῆς καλῆς διατηρήσεως τῶν νωπῶν φρούτων, λαχανικῶν, ἀνθέων κτλ. καὶ διὰ τοῦτο αἱ σύγχρονοι μέθοδοι διατηρήσεως τῶν νωπῶν τούτων προϊόντων χρησιμοποιοῦν ἐκτεταμένως τὴν ἰδιότητα αὐτὴν τοῦ CO<sub>2</sub> ὅπως καὶ ἄλλων λεγομένων ἀδρανῶν ἀερίων (ἄζωτον κτλ.) καὶ πρὸ παντὸς τοῦ πραγματικῶς ἀδρανοῦς ἀερίου ἡλίου(10). Παράλληλα πρὸς τὴν ἐπίδρασιν τοῦ CO<sub>2</sub> ἐπὶ τῆς ἀναπνοῆς καὶ διαπνοῆς τῶν κυττάρων ἔχομεν καὶ ἄλλην εὐεργετικὴν ἐπίδρασιν αὐτοῦ εἰς τὸ PH τοῦ προϊόντος ποῦ εἶναι ἰδιαιτέρας σημασίας διὰ τὰ αὐγά, τὸ κρέας, τὸ γάλα κτλ. Ἐξ ἴσου μεγάλης σημασίας εἶναι ἡ ἐπίδρασις τοῦ CO<sub>2</sub> εἰς τὴν παρεμπόδισιν τῆς ἀναπτύξεως τῶν μικροοργανισμῶν. Διὰ τὸ κρέας καὶ τὰ ψάρια ἡ καλυτέρα ἀναλογία CO<sub>2</sub> πρὸς παρεμπόδισιν τῶν μικροοργανισμῶν εἶναι 50%. Ἐπειδὴ ὁμοίως εἰς τὸ κρέας μία τόσον μεγάλη ἀναλογία τοῦ ἀερίου θὰ ἐπηρέαζε δυσμενῶς τὸ χρῶμα προτιμᾶται ἡ δόσις 15%. Διὰ τὰ αὐγά ἐπεκράτησαν δύο μέθοδοι διατηρήσεως: ἡ πρώτη μὲ μικρὰν ἀναλογίαν CO<sub>2</sub> (2,5%) καὶ ἡ δεύτερη μὲ ἀναλογίαν 60% περίπου: ἀμφότεραι αἱ μέθοδοι ἔχουν τὰ ὑπὲρ καὶ τὰ κατὰ αὐτῶν.

Διὰ τὰ νωπὰ φρούτα καὶ λαχανικὰ τὸ πρόβλημα εἶναι κάπως δυσκολώτερον διότι ἡ ἐπιτρεπομένη, ἀναλογία CO<sub>2</sub> εἰς τὸν χῶρον ἐπηρεάζεται ὄχι μόνον ἀπὸ τὸ εἶδος τοῦ καρποῦ ἀλλὰ καὶ ἀπὸ τὴν ποικιλίαν καὶ χρειάζεται εἰδικὸς πειραματισμὸς εἰς ἐκάστην περίπτωση διὰ νὰ ἐξακριβωθῇ τὸ optimum τῆς χρήσεως τοῦ CO<sub>2</sub> (11).

Ἐὰν ἀντὶ τοῦ ἀερίου CO<sub>2</sub> χρησιμοποιοθῇ ξηρὸς πάγος τότε παραλλήλως πρὸς τὰ ἀνωτέρω μνημονευθέντα πλεονεκτήματα τοῦ ἀερίου CO<sub>2</sub> ἔχομεν καὶ τὸ πλεονέκτημα τῆς ταχείας ψύξεως ἢ ὁποῖα ἐκτὸς τῆς παρεμπόδισεως ἀναπτύξεως τῶν μικροοργανισμῶν ἔχει ἀνασχετικὴν ἐπίδρασιν καὶ ἐπὶ τῆς ἀναπνοῆς συμφώνως πρὸς τὸν ἀκόλουθον τύπον:

$$\text{Log } y = \text{Log } y_0 + at$$

ὅπου  $y$  εἶναι τὰ χιλιοστόγραμμα CO<sub>2</sub> τὰ παραγόμενα εἰς τὴν θερμοκρασίαν  $t$  ἀπὸ ἓνα χιλιογράμμον καρπῶν.  $y_0$  = χλοστγρ. CO<sub>2</sub> παραγόμενα εἰς τὴν θερμοκρασίαν τοῦ μηδενὸς καὶ  $a$  συντελεστὴς ἐπιταχύνσεως τῆς ἀναπνοῆς μὲ τὴν θερμοκρασίαν. Ὁ συντελεστὴς  $a$  εἶναι ὁμοῖος μὲ ἐκείνον τῶν χημικῶν ἀντιδράσεων (Q 10) καὶ κυμαίνεται μεταξὺ 2—3 κατὰ τὸν ἐμπειρικὸν τύπον τοῦ Van't Hoff (διὰ διαφορὰς θερμοκρασίας 10 βαθμῶν)(12).

Ὁ συνδυασμὸς λοιπὸν τῆς φυσιολογικῆς δράσεως τοῦ ἀερίου CO<sub>2</sub> μὲ ἐκείνον τῆς ταχείας ψύξεως τοῦ ξηροῦ πάγου καθιστᾷ τὸν ξηρὸν πάγον ἓνα δυναμικὸν μέσον διατηρήσεως τὸ ὁποῖον εἰς χεῖρας ἐμπείρων τεχνικῶν θὰ ἠδύνατο νὰ παίξῃ σπουδαῖον ρόλον εἰς τὴν λύσιν τῶν προβλημάτων ποῦ ἀντιμετωπίζει ὁ τόπος μας σήμερον ἰδιαίτερα εἰς τὴν διατήρησιν τῶν φαρτῶν προϊόντων τῆς χώρας μας(13)(14).

Δυστυχῶς, ἡ ἐλαττωματικὴ ὀργάνωσις καὶ λειτουργία τῶν κρατικῶν μας ὑπηρεσιῶν δὲν εὐνοεῖ τὴν ἀνάπτυξιν πρωτοβουλίας εἰς τὰ ζωτικὰ προβλήματα τῆς παραγωγικῆς μας ἀναπτύξεως, τὰ δὲ ἀρμόδια ὄργανα συντονισμοῦ Γεωργίας, Ἀγροτικῆς Τραπέζης κτλ., μὲ τοὺς ἀπὸ καθέδρας εἰδικοὺς ποῦ διαθέτουν, περιορίζονται ἀπλῶς εἰς τὴν μετάκλησιν ξένων εἰδικῶν διὰ τὴν σύνταξιν δαπανηρῶν μελετῶν ἀμφιβόλου ἀξίας καθ' ὃν χρόνον τὰ ἐπείγοντα προβλήματα τῆς παραγωγικῆς μας πολιτικῆς παραμένουν ἄλυτα ἢ ἀφίνονται εἰς τὴν διάθεσιν ξένων καὶ ντόπιων ἐπιχειρηματιῶν σαλταδόρων, ποῦ προσιωνίζονται λύσεις ἀντιοικονομικῆς διὰ μίαν ἐκλογικευμένην ὀργάνωσιν, οἷαν ἀπαιτοῦν αἱ ἀνάγκαι τῆς χώρας μας σήμερον.

9. Kidd F., «The controlling Influence of Carbon Dioxide on Respiration», Proc. Roy. Soc. B. vol. 89, p. 136, 1916, London.

10. S. A. Kaloyereas, «Conservation des Fruits et Legumes notamment pendant le transport, Γενικὴ Εἰσήγησις εἰς τὸ 5ον Διεθνὲς Συνέδριον Χημείας καὶ γεωργικῶν βιομηχανιῶν εἰς Scheveningue (Holland), 1937.

11. S. A. Kaloyereas, «Chaleur et froid en vinification», Γενικὴ Εἰσήγησις εἰς τὸ 5ον Διεθνὲς Συνέδριον οἴνου εἰς Λισαβῶνα (1938).

12. S. A. Kaloyereas, «Use of Dry Ice and CO<sub>2</sub> for Food Preservation», «Refrigerating Engineering», 1919.

13. Σ. Α. Καλογερέα «Τὸ τεχνικὸν ψῦχος καὶ αἱ ἀνάγκαι τῆς ζωῆς. Ξηρὸς πάγος», «Τεχνικὰ Χρονικά», τ. 32, 1933.

14. Σ. Α. Καλογερέα. «Ἡ χρησιμοποίησις τεχνικῶν ἀτμοσφαιρῶν. Τὸ CO<sub>2</sub> ὑπὸ τὴν στερεὰν καὶ ἀέριον αὐτοῦ μορφήν ὡς μέσον διατηρήσεως καὶ προψύξεως τῶν προϊόντων μας», «Χημικὰ Χρονικά», τ. 22, σ. 37-40 (1957).