

# Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society

Vol 23, No 1 (1972)

Υπεύθυνος αρμόδιος επί νόμοι :

**ΔΙΟΙΚΗΤΗΣ : ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ**

Επιστημονικόν Συμπόσιον άνεργασμένων, άριθ. άποφ. 5410/19.2.1925 Πρωτοδικείου Αθηνών.  
Πρόεδρος διά τό έτος 1972: Ιωάννης Κορδόςσης, Κηφισίας 56, Αθήναι.

**ΕΚΔΟΤΗΣ :** Έκδίδεται υπό αίρετης πενταμελούς συντακτικής έπιτροπής (Σ.Ε.) μέλών της Ε. Κ. Ε.

**Δ/ΝΤΗΣ ΣΥΝΤΑΞΕΩΣ :** Ο Πρόεδρος της Σ.Ε. Παντέλης Ν. Δραγώνας  
Οδ. Βυζαντίου 5— Νέα Σμύρνη  
Μέλη Συν/κής Έπι. : Ε. Ν. Στοφόρος  
Κ. Χ. Σειταρίδης  
Μ. Μαστρογιάννη - Κορκολοπούλου  
Δ. Χ. Μηρόβας

**ΠΡΟ-ΓΕΤΑΜΕΝΟΣ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟΥ**  
Αιλή Κοβίση  
Θεσσαλονίκης 65 - Μοσχάτου

**ΤΟΠΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ :** Αθήναι  
**ΗΜΕΡΟΜ. ΤΥΠΩΣΕΩΣ :** Απρίλιος 1972


**Τυχ. Διεύθυνσις :**  
Τυχ. Θυρίς 546  
Κεντρικών Ταχυδρομείων  
Αθήναι

**Συνδρομαί :**  
Έτησια έσωτερικού έργ. 200  
Έτησια έξωτερικού έργ. 300  
Έτησια φοιτητών ήμεδαπής έργ. 50  
Έτησια φοιτητών άλλοδαπής έργ. 100  
Τμή έκδοτου τόμου έργ. 50

**Address :** P.O.B. 546  
Central Post Office  
Athens - Greece

**Redaction :** Dr. P. N. Dragonas  
Vyzantiou str. 5  
Nea Smyrni, Athens.  
Greece.

**Subscription rates :**  
(Foreign Countries)  
\$ U. S. A. 10 per year.



**Δελτίον**  
ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ  
ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ

ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ ΕΚΔΟΣΙΣ  
ΠΕΡΙΟΔΟΣ Β  
ΤΟΜΟΣ 23      Ιανουάριος - Μάρτιος  
ΤΕΥΧΟΣ 1      1972

**Bulletin**  
OF THE HELLENIC  
VETERINARY MEDICAL SOCIETY

QUARTERLY  
SECOND PERIOD  
VOLUME 23      January - March  
No 1      1972

## THE COLD IN THE CONSERVATION OF FOOD AND COLD STORES IN THE REGION OF ATHENS AND PIRAEUS

A. X. ANASTASIOY

doi: [10.12681/jhvms.20041](https://doi.org/10.12681/jhvms.20041)

Copyright © 2019, A. X. ANASTASIOY



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

### To cite this article:

ANASTASIOY A. X. (1972). THE COLD IN THE CONSERVATION OF FOOD AND COLD STORES IN THE REGION OF ATHENS AND PIRAEUS. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, 23(1), 8-30.

<https://doi.org/10.12681/jhvms.20041>

**ΤΟ ΨΥΧΟΣ ΕΙΣ ΤΗΝ ΣΥΝΤΗΡΗΣΙΝ ΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ  
ΚΑΙ ΟΙ ΨΥΚΤΙΚΟΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ ΠΕΡΙΟΧΗΣ  
ΑΘΗΝΩΝ — ΠΕΙΡΑΙΩΣ\***

Υπό

Δρος ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ Χρ. ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ\*\*

Διευθυντού Κτηνιατρικής Πειραιώς

**THE COLD IN THE CONSERVATION OF FOOD AND COLD STORES  
IN THE REGION OF ATHENS AND PIRAEUS**

By

Dr AN. CH. ANASTASIOU

Director of Vet. Services in Piraeus

**SUMMARY**

The author after a brief survey of the history of frigorific industry, the different techniques and procedures for preserving perishable foodstuffs, the recent development in lyophilization, the procedures for conditioning in nitrogen atmosphere etc., he refers to the cold stores of Athens and Piraeus.

In Greece the cold stores are implanted a) in the regions where fruit and vegetable production is dominant (Northern Greece), to cool the products of vegetable origin in order to send and export them in good condition and b) in the region of Athens and Piraeus which constitutes the zone of the biggest consumption in Greece and where the importation traffic of frozen animal origin products is very important.

The total volume of cold stores in Greece is 1.127.000 m<sup>3</sup> of which 407.000 m<sup>3</sup> in Athens and Piraeus (63 % utilizable for —15° to —20° C). The number of cold stores in this region is 29 of which 10 are polyvalent.

The author makes also some remarks on these cold stores which despite the evolution in this field they are still in the region of Athens and Piraeus of cubic form, with many floors and of a solid construction with concrete. The volume of the chambers is 300 to 2.300 m<sup>3</sup>, the height is of 3 - 6 meters, the ammonia is predominant and the insulation is being made with cork and polystyrene.

Finally, the author makes some suggestions concerning the advantages of one floor construction and of using special apparatus for the palletization which is almost inexistant to day in this region.

**1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Ὡς τυγχάνει γνωστόν, ὁ πρωτόγονος ἄνθρωπος εἰς τὸν ἀγῶνα διὰ τὴν ἐπιβίωσίν του, εὑρίσκει τὸν χρόνον καὶ τὴν ἀνάγκην νὰ ἐκπολιτισθῆ, μό-

\* Ἐλήφθη τὴν 13.12.1971.

\*\* Διεύθυνσις Κτηνιατρικῆς Πειραιῶς. Veterinary Direction of Piraeus. Greece.

νον όταν ἀρχίζει νά καλλιεργῆ τὸ ἔδαφος καὶ νά ἀποταμιεῦν τὰ εἶδη διατροφῆς ἅτινα θὰ τοῦ ἐπιτρέψουν νά ἐξασφαλισθῆ ἀπὸ τὴν ἀβεβαιότητα τοῦ μέλλοντος.

Προφανῶς τὴν τέχνην καὶ τὴν ιδέαν ταύτην τῆς ἀποταμιεύσεως τῆς τροφῆς νά τὴν ἐνεπνεύσθη, κατὰ τὸν Durant, ἀπὸ τοὺς μέρμηγκας οἵτινες συγκεντρώνουν τροφήν διὰ τὰς βροχερὰς ἡμέρας ἢ ἀπὸ τὴν μέλισσαν ἣτις γεμίζει τὴν κυψέλην τῆς μὲ τὸ μέλι ἢ ἀπὸ τὸν δρυοκολάπτην ὅστις συγκεντρώνει τὰς δρυοβαλάνους εἰς τὰ κοιλώματα τῶν δένδρων ἢ ἀπὸ τὸν κῦνα ὅστις θάπτει τὸ ὄστον τὸ ὁποῖον τοῦ ἐπερίσσευσεν. Γεγονὸς πάντως τυγχάνει ὅτι πιθανὸν τὰ ταπεινὰ αὐτὰ πλάσματα, ἅτινα τυγχάνουν οἱ πρωτεργάται τοῦ πολιτισμοῦ, ἐδίδαξαν εἰς τοὺς μακρινοὺς ἡμῶν προγόνους τὴν στοιχειώδη τέχνην τῆς ἐναποθηκεύσεως τῶν τροφῶν.

Ἐν συνεχείᾳ καὶ ὑπὸ τὴν πίεσιν τῆς ἀνάγκης, ἀνακαλύπτει τὸν τρόπον τῆς διατηρήσεως καὶ συντηρήσεως τοῦ κρέστος διὰ τῆς μεθόδου τῆς ἀλατίσεως, τῆς ἀποξηράνσεως, τῆς καπνίσεως, τῆς ψύξεως καὶ κατασκευάζει ἀποθήκας εἰς τὰς ὁποίας φυλάσσει τοὺς σπόρους διὰ τὰς περιόδους ἀφορίας καὶ τοὺς προστατεύει ὡς ἐκ τούτου ἀπὸ τὴν βροχὴν, τὴν ὑγρασίαν καὶ τὰ παράσιτα.

Ἀργότερον διὰ μέσου τῶν αἰώνων καὶ μὲ τὰς τεθείσας ἤδη ἐμπειρικὰς βάσεις, παρατηροῦμεν εἰς τοὺς Αἰγυπτίους, Ἰουδαίους, Ἑλληνας καὶ Ῥωμαίους σημαντικὰς προόδους εἰς τοὺς τομεῖς τῆς τεχνολογίας τῶν τροφίμων καὶ τοῦ στοιχειώδους ὑγειονομικοῦ ἐλέγχου τῶν τροφίμων ζωϊκῆς προελεύσεως, εἰς δὲ κατὰ τὰς ἐποχὰς τοῦ Μεσαίωνος καὶ τῆς Ἀναγεννήσεως ἐπικρατοῦν νέαι ἀντιλήψεις καὶ συνθῆκαι καὶ ἐφαρμόζονται κατὰ συνέπειαν εἰς διάφορα κράτη εἰδικαὶ ὑπηρεσίαι μὲ σκοπὸν τὴν προστασίαν τῆς ὑγείας τόσον τοῦ ἀνθρώπου ὅσον καὶ τῶν ζῶων.

Κατὰ τὴν ἐπακολουθήσασαν ἐν συνεχείᾳ ἄλματώδη ἐξέλιξιν τῶν ἐπιστημῶν, ἡ Κτηνιατρικὴ Ἐπιστήμη ἀκολουθεῖ ἐνεργῶς καὶ ἀποφασιστικῶς καὶ πρωτοστατεῖ εἰς τὰ θέματα τῆς διατροφῆς τοῦ ἀνθρώπου, ἢ δὲ ἀποστολῆ τοῦ Κτηνιάτρου λόγῳ τῆς εἰδικῆς μορφώσεως καὶ ἐκπαιδεύσεώς του δὲν εἶναι μόνον τοῦ θεραπευτοῦ τῶν ζῶων καὶ τῆς καταπλεμῆσεως τῶν ἐπιζωοτιῶν ἀλλὰ αὐτὴ αὐτὴ ἢ μεγίστη εὐθύνη εἰς τὰ θέματα τῆς διασφάλισης τῆς Δημοσίας Ὑγείας διὰ τῆς διαθέσεως εἰς τὴν κατανάλωσιν τῶν πάσης φύσεως καταλλήλων πρὸς βρῶσιν προϊόντων ζωϊκῆς προελεύσεως, ἢ ὑποχρέωσις τῆς διὰ τοῦ ψύχους ἐξασφαλίσεως τῶν ὑγειονομικῶν, ποιοτικῶν, ὀργανοληπτικῶν καὶ φυσικῶν ἰδιοτήτων τῶν ἐν λόγῳ προϊόντων διατροφῆς ὡς καὶ ἡ ἀναμφισβήτητος συμβολὴ του εἰς τὴν ἀνάπτυξιν τῆς Κτηνοτροφίας καὶ τῆς προστασίας τῆς Ἐθνικῆς Οἰκονομίας.

2. ΤΟ ΨΥΧΟΣ - ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΙΣ

Ἐκ τῶν ἱστορικῶν κειμένων διαπιστοῦμεν ὅτι ἡ προσπάθεια παραγωγῆς καὶ χρησιμοποίησεως τεχνητοῦ ψύχους δύναται νὰ θεωρηθῆ πολὺ παλαιά.

Οἱ Ἀρχαῖοι Ἕλληνες καὶ Ρωμαῖοι πρὸς ψύξιν τῶν εὐφραντικῶν ποτῶν κατὰ τὴν περίοδον τοῦ θέρους διετήρουν χιόνα ἐντὸς σπηλαίων τὴν ὁποίαν μετέφερον κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς νυκτὸς εἰς τὰς πόλεις ἐπὶ ἁμαξῶν προστατευομένην ὑπὸ ἀχύρων ὡς μονωτικοῦ στρώματος.

᾽Ωσαύτως ἀναφέρεται ὅτι οἱ κάτοικοι τῆς Βεγγάλης τῶν Ἰνδιῶν πρὸ ἀμνημονεύτων ἐτῶν προέβαινον εἰς τὴν παραγωγὴν πάγου χρησιμοποιοῦντες τὴν νυκτερινὴν ἀκτινοβολίαν λόγῳ καθαρότητος τοῦ ἀέρος καὶ τῆς ταχύτητος ἐξατμίσεως τοῦ ὕδατος ὀφειλομένην εἰς σταθερὰν ξηρασίαν.

Εἰς τὴν Ἰταλίαν συναντῶμεν τὴν τέχνην τῶν σακχαρωτῶν παγωτῶν κατὰ τὸν 16ον αἰῶνα.

Εἰς τοὺς μετέπειτα αἰῶνας παρατηροῦμεν ὅτι ἐχρησιμοποιεῖτο εὐρέως ὁ φυσικὸς πάγος τὸ θέρος πρὸς ψύξιν. Οὕτω δι' εἰδικῶν πριόνων ἐκόπτετο ὁ σχηματισθεὶς πάγος κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ χειμῶνος ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῶν λιμνῶν καὶ ἐφυλάσσετο εἰς εἰδικὰ πρὸς τούτοις κατασκευασθέντα ὑπόγεια. Ἀναφέρεται δὲ συγκεκριμένως μία περίπτωσις καθ' ἣν ἡ διεθνῶς γνωστὴ καὶ σήμερον Ἑταιρεία «Glacières de Paris» ἣτις εἶχεν τὸ προνόμιον ἐκμεταλλεύσεως τῶν περὶ τῶν Παρισίων λιμνῶν Bois de Boulogne καὶ Vincennes τὸ ἔτος 1865 λόγῳ ἡπίου χειμῶνος ἠναγκάσθη πρὸς ἐξυπηρέτησιν τῆς πελατείας τῆς νὰ μεταφέρῃ πρὸς ἐναποθήκευσιν μεγάλας ποσότητας φυσικοῦ πάγου ἐκ τῆς Ἑλβετίας καὶ Νορβηγίας.

Τὸ ἔτος 1755 ὁ Dr. Cullen καθηγητῆς τῆς Χημείας τοῦ Πανεπιστημίου τῆς Γλασκώβης ἀπέδειξεν ὅτι οἱ ἀτμοὶ τοῦ αἰθέρος ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν μειωμένης πιέσεως δύνανται νὰ προκαλέσουν ψύξιν τοῦ ὕδατος εἰς τὸ σημεῖον τῆς ἐπαφῆς τῶν.

Τὸ 1777 ὁ Nairne παρετήρησεν ὅτι οἱ ἀτμοὶ τοῦ ὕδατος ἀπορροφῶνται ταχέως ἐὰν ἤθελον τοποθετήσῃ. θεϊκὸν ὄξυ εἰς δοχεῖον πλησίον τοῦ ὕδατος ὑπὸ τὸν κώδωνα ἕραντλίας.

Τὸ 1810 ὁ Leslie ἐφαρμόζων τὰς ὡς ἄνω δύο παρατηρήσεις ἐπεχείρησεν πείραμα προκαλοῦν ψύχος κατὰ τὸν βρασμὸν τοῦ ὕδατος.

Τὸ 1823 ὁ Faraday ἀνακαλύπτει τὴν παραγωγὴν τοῦ πάγου διὰ τῆς χρησιμοποίησεως ἕραντλίας.

Τὸ 1824 ὁ Bourgeois εἰς τὴν Γαλλίαν καὶ ὁ Perkins εἰς Η.Π.Α. κατεσκεύασον τὰς πρώτας ψυκτικὰς μηχανὰς παραγωγῆς πάγου δι' ἐξατμίσεως τοῦ αἰθέρος.

Τέσσαρα ἔτη ἀργότερον οἱ Harrison καὶ Sutcliffe εἰς Αὐστραλίαν κατεσκεύασον ψυκτικὴν μηχανὴν χρησιμοποιοῦντες ρευστὸν αἰθέρα.

Τὸ 1860 ὁ Ferdinand Carré κατεσκεύασεν τὸ πρῶτον τελειοποιημένον ψυκτικὸν μηχανήμα τὸ ὁποῖον καὶ προεκάλεσεν ἐπανάστασιν εἰς τὴν βιομηχανίαν τοῦ ψύχους καὶ τὸ ὁποῖον ἐτελειοποιήθη ἔτι περισσότερο ἐν συνεχείᾳ ὑπὸ τῶν Ruard καὶ Mignon.

Ἐν συνεχείᾳ τὸ 1908 ἐνεφανίσθη ἡ μελέτη τῆς θερμοδυναμικῆς τοῦ Poinecaré ἀφοῦ αὕτη ἐμελετήθη ἐνωρίτερον κατὰ καιροὺς ἀπὸ τοὺς Carnot, Thomson, Rankine, Clausius, Joule, Linde κ.ἄ. καὶ τὸ ἴδιον ἔτος ὁ Georges Claude χρησιμοποιεῖ τὸ ψῦχος διὰ τὴν λήψιν ἐκ τῆς ἀτμοσφαίρας τῶν στοιχείων Ἡλίου καὶ Νέου.

Τὸ 1913 ἐπετεύχθη θερμοκρασία  $-211^{\circ}\text{C}$  δι' ὑγροῦ ἀζώτου, τὸ δὲ ἔτος 1926 ὁ Simonos παρουσίασεν μέθοδον διὰ τὴν ἐπίτευξιν πολὺ χαμηλῶν θερμοκρασιῶν καὶ ἔκτοτε μέχρι σήμερον ἐμφανίζονται νέαι μέθοδοι ἐπὶ τῆς διατηρήσεως τῶν φθαρτῶν προϊόντων καὶ τῆς ἐφαρμογῆς τοῦ ψύχους εἰς τὴν καθόλου ἀνθρωπίνην δραστηριότητα.

### 3. ΤΡΟΠΟΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΨΥΧΟΥΣ ΕἰΣ ΨΥΚΤΙΚΑΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

Τὸ ψῦχος εἶναι ἡ παραγωγή καὶ διατήρησις θερμοκρασίας κατωτέρας τοῦ περιβάλλοντος.

Οἱ χρησιμοποιούμενοι τρόποι καὶ μέθοδοι διὰ τὴν παραγωγὴν τοῦ ψύχους εἰς τὰς βιομηχανικὰς ψυκτικὰς ἐγκαταστάσεις ἔχουσι ὡς ἀρχὴν τὴν ἐκτόνωσιν διὰ μηχανικῆς ἐνεργείας συμπιεζομένου ἀερίου ὡς συμβαίνει μὲ τὰς ἀεροσυμπιεστικὰς μηχανὰς ἢ ἀτμοῦ μὲ ἀποβολὴν τῆς ἐκλυομένης θερμότητος καὶ τὴν ἐξάτμισιν ρευστοποιουμένου ἀερίου ὡς συμβαίνει εἰς τὰς ψυκτικὰς μηχανὰς μηχανικῆς συμπίεσεως.

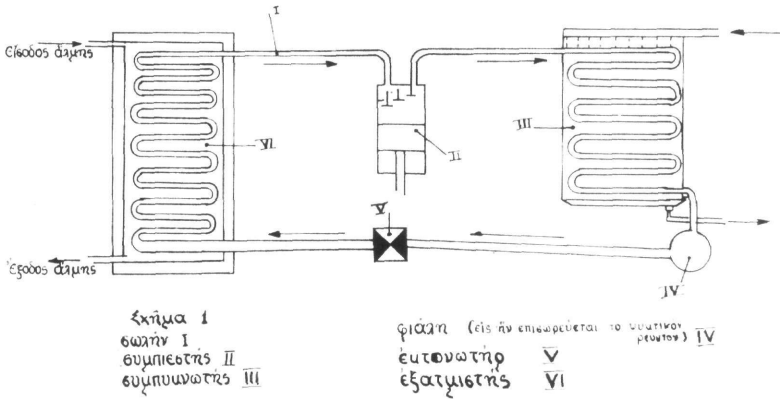
Οὕτω ὡς ἐμφαίνεται (σχῆμα I - Σχολῆς Adif Lyon) εἰς τὴν ἀπλοποιουμένην σχηματικὴν παράστασιν μιᾶς ψυκτικῆς μηχανῆς μηχανικῆς συμπίεσεως ὁ κύκλος τῆς λειτουργίας ἔχει ὡς ἐξῆς: Τὸ ψυκτικὸν ρευστὸν εἰσέρχεται διὰ τοῦ σωλῆνος I εἰς τὸν συμπιεστήν II ἔνθα συμπιέζεται εἰς ὑψηλὴν πίεσιν καὶ διοχετεύεται ἐν συνεχείᾳ εἰς τὸν συμπυκνωτήν III εἰς ὃν συμπυκνοῦται ὑγροποιούμενον ὑπὸ σταθερᾶς πίεσεως (δι' αἴρος ἢ ὕδατος). Τὸ ὑψηλῆς πίεσεως ὑγρὸν ἐπισωρεύεται εἰς τὴν φιάλην IV καὶ ἐκτονοῦται διὰ τοῦ ἐκτονωτῆρος V πρὸς χαμηλοτέραν πίεσιν εἰς τὸν ἐξατμιστήρα VI ἔνθα ἐξατμίζεται. Ἡ ἀναγκαία πρὸς ἐξάτμισιν τοῦ ψυκτικοῦ μίγματος λαμβάνουσα θερμότης λαμβάνεται ἐκ τῆς κυκλοφοροῦσης μέσῳ σπείρας ἄλλης εἰς τὸν ἐξατμιστήρα ψυχομένης οὕτω τῆς ἄλλης. Οἱ παραγόμενοι ἀτμοὶ ἀκολούθως ἀπορροφῶνται ἵνα συμπιεσθῶσιν ἐκ νέου ὑπὸ τοῦ συμπιεστοῦ πρὸς ἐπανάληψιν τοῦ ψυκτικοῦ κυκλώματος.

Πρὸς τούτοις ἵνα γίνῃ ἔτι περισσότερο κατανοητὸς ὁ κύκλος λειτουργίας τῆς ἐν λόγῳ ψυκτικῆς μηχανῆς καὶ ὡς ἐκ τούτου ἵνα πληροφορη-

θῶμεν τι ἀκριβῶς λαμβάνει χώραν ἐντὸς ταύτης δέον ὅπως προσθέσωμεν τὰ ἐξῆς.

Ἐν τῇ οὐσίᾳ ἡ ἀνωτέρω σειρά λειτουργιῶν ἀποτελεῖται ἐκ τεσσάρων συγκεκριμένων σταδίων. Εἰς τὸ πρῶτον στάδιον τὸ ψυκτικὸν ρευστὸν εὐρισκόμενον εἰς τὸν ἐξατμιστὴν ἢ ψυκτικὰ στοιχεῖα εἰς κατάστασιν χαμηλῆς

### ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΙΣ ΨΥΚΤΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ ΣΥΜΠΙΕΣΕΩΣ



Σχῆμα 1

θερμοκρασίας καὶ πίεσεως τείνει ν' ἀποκτήσῃ τὴν θερμότητα τὴν ὁποίαν ἀπώλεσεν κατὰ τὴν ὑγροποίησίν του ἢ ὁποία ἐναποθηκεύθη εἰς αὐτὸ ὑπὸ μορφήν λανθανούσης θερμότητος καὶ κατὰ συνέπειαν ἀπορροφᾷ τὴν θερμότητα ἐκ τῶν ὑλικῶν τοῦ περιβάλλοντος καὶ ψυχομένου χώρου. Εἰς τὸ δεύτερον στάδιον ὁ συμπιεστής ἀπορροφᾷ τοὺς ἀτμοὺς τοῦ ἀερίου οἷτινες ἔχουν ἀπορροφήσῃ θερμότητα ἐκ τοῦ ἐξατμιστήρος καὶ ἐν συνεχείᾳ τοὺς συμπιέζει ἕως ὅτου ἡ θερμοκρασία ἀνέλθῃ ὑπεράνω τῆς τοῦ μέσου συμπυκνώσεως. Εἰς τὸ τρίτον ἀκολουθῶς στάδιον τὸ ψυκτικὸν ρευστὸν εὐρισκόμενον ἐν ἀερίῳ καταστάσει καὶ τὴν διέλευσίν του ἐκ τοῦ συμπυκνωτοῦ, συμπυκνοῦται καὶ ὑγροποιεῖται, εἰς δὲ τὸ τελευταῖον στάδιον ἐπιτυγχάνεται ἡ ἐκτόνωσις τοῦ ψυκτικοῦ ὑγροῦ διὰ τοῦ ἐκτονωτήρος καὶ ὡς ἐκ τούτου ἡ τροφοδότησις τοῦ ἐξατμιστήρος διὰ ψυκτικοῦ χαμηλῆς θερμοκρασίας καὶ πίεσεως ἵκανοῦ ν' ἀπορροφήσῃ μεγαλυτέραν θερμότητα.

Αἱ ψυκτικαὶ μηχαναὶ διαιροῦνται εἰς δύο κατηγορίας ἤτοι εἰς ψυκτικὰς μηχανὰς αἱ ὁποῖαι χρησιμοποιοῦν διὰ τὴν παραγωγὴν τοῦ ψύχους τὴν ἐκτόνωσιν μὴ ὑγροποιουμένου ἀερίου καὶ εἰς ψυκτικὰς αἱ ὁποῖαι χρησιμο-

ποιούν διὰ τὴν παραγωγὴν τοῦ ψύχους τὴν ἀτμοποίησιν ὑγροποιουμένου ἀερίου. Εἰς τὴν δευτέραν κατηγορίαν περιλαμβάνονται αἱ ψυκτικαὶ μηχαναὶ ἀπορροφήσεως, αἱ ψυκτικαὶ μηχαναὶ ἀναρροφήσεως, αἱ ψυκτικαὶ μηχαναὶ διαχύσεως, αἱ ψυκτικαὶ μηχαναὶ ἀτμοῦ ὕδατος μὲ λειτουργίαν κατὰ τὸ σύστημα ἐκτοξεύσεως καὶ αἱ πλέον διαδεδομένα καὶ σημαντικαὶ ψυκτικαὶ μηχαναὶ μηχανικῆς συμπίεσεως αἵτινες ἀποτελοῦν καὶ τὰς κυριωτέρας σήμερον τῶν Ψυκτικῶν Βιομηχανιῶν ἐγκαταστάσεις.

Ἐν γενικαῖς γραμμαῖς εἰς ἐκάστην ψυκτικὴν ἐγκατάστασιν μηχανικῆς συμπίεσεως διακρίνομεν τὰ ἑξῆς τμήματα : α) συμπίεστην (συνήθως χρησιμοποιεῖται ἠλεκτροκίνητος ἀντλία ταχύτητος 3.500 στροφῶν ἀνὰ λεπτόν, β) συμπυκνωτὴν (τοῦ ὁποίου ὁ ρόλος συνίσταται εἰς τὸ νὰ ἀφαιρῇ τὴν θερμότητα τοῦ συμπιεζομένου καὶ θερμοῦ ψυκτικοῦ ρευστοῦ προερχομένου ἐκ τοῦ συμπίεστοῦ), γ) ψυκτῆρα, δ) διαχωριστῆρα ἐλαίου (ὅστις συγκρατεῖ τὰ ἐλαιοσταγονίδια δι' ἐλαττώσεως τῆς ταχύτητος τοῦ ἀερίου, τοῦ ἐκπεμπομένου ὑπὸ τοῦ συμπίεστοῦ εἰς τρόπον ὥστε νὰ εἰσέρχεται τοῦτο καθαρὸν εἰς τὸν συμπυκνωτῆρα), ε) διαχωριστῆρα ὑγροῦ (ὁ ὁποῖος ἀποσκοπεῖ εἰς τὸ νὰ ἐλαττώσῃ τὴν ταχύτητα τῶν ἀτμῶν), στ) δικλειδα ἐκτονώσεως (πρὸς δημιουργίαν τῆς ὑψηλῆς καὶ τῆς χαμηλῆς πίεσεως) ζ) θερμοστάται διὰ τὴν ρύθμισιν τῆς θερμοκρασίας, η) ὑγροστάται διὰ τὴν ρύθμισιν τῆς ὑγρασίας, θ) μανόμετρα διὰ τὴν μέτρησιν τῶν πιέσεων, ι) συτόματα ὄργανα ρυθμίσεως τῆς λειτουργίας τῆς ἐγκαταστάσεως, ια) διανομεῖς ψυχροῦ ρεύματος ἀέρος καὶ ιβ) τὴν σωλήνωσιν τοῦ ψυκτικοῦ κυκλώματος.

Εἰς τὰς ψυκτικὰς ἐγκαταστάσεις ἀπορροφήσεως τὸ κύκλωμα λειτουργίας διαφέρει. Τὸ χρησιμοποιούμενον ψυκτικὸν ρευστὸν (ἀμμωνία) θερμαίνεται εἰς βραστήρα καὶ ἀκολούθως συμπυκνοῦται καὶ ὑγροποιεῖται εἰς συμπυκνωτὴν καὶ διοχετεύεται διὰ μέσου ἐκτονωτῆρος εἰς ψυκτῆρα ἔνθου ἐξοτμίζεται. Οἱ ἀτμοὶ ἐν συνεχείᾳ εἰσδύουν εἰς ἀπορροφητῆρα εἰς τὸν ὁποῖον ἀπορροφῶνται ὑπὸ διαλύσεως πτωγῆς εἰς περιεκτικότητα ἀμμωνίας καὶ ἀκολούθως μέσῳ ἀντλίας διοχετεύονται ἐκ νέου εἰς τὸν βραστήρα.

Τὰ κυριώτερα ψυκτικὰ ρευστὰ ἅτινα χρησιμοποιοῦνται διὰ τὴν παραγωγὴν τοῦ ψύχους εἶναι ἡ ἀμμωνία ( $\text{NH}_3$ ), τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ ( $\text{CO}_2$ ) τὸ ὁποῖον συνήθως χρησιμοποιεῖται εἰς τὰς ψυκτικὰς ἐγκαταστάσεις πλοίων, τὸ διοξειδίου τοῦ θείου ( $\text{SO}_2$ ), τὸ χλωριοῦχον μεθύλιον ( $\text{CH}_2\text{Cl}$ ), τὸ χλωριοῦχον αἰθύλιον ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$ ) καὶ ἡ μεγάλη ποικιλία συνδυασμοῦ τῆς ὁμάδος τῶν ὑδροχλωριοανθρακούχων ( $\text{CF}_2\text{Cl}_2$ ) ψυκτικῶν ρευστῶν Freon ἅτινα χρησιμοποιοῦνται σήμερον εἰς εὐρεῖαν κλίμακα καθότι τυγχάνουν ἀσφαλῆ καὶ οὐχὶ τοξικά, εὐκόλα εἰς τὴν ρευστοποίησιν εἰς χαμηλὴν πίεσιν καὶ θερμοκρασίαν, δὲν προσβάλλονται ὑπὸ τῆς ὑγρασίας, δὲν ἔχουσι διαβρωτικὰς

ἐνεργείας ἐπὶ τῶν χρησιμοποιουμένων μετάλλων εἰς ἓνα ψυκτικὸν κύκλον καὶ δὲν εἶναι εὐφλεκτα εἰς περιπτώσεις πυρκαϊᾶς.

4. Αἱ ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ ΤΟΥ ΨΥΧΟΥΣ Εἰς τὴν ΣΥΝΤΗΡΗΣΙΝ ΚΑΙ ΕΜΠΟΡΙΑΝ  
ΤῶΝ ΠΡΟΪΟΝΤῶΝ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

Αἱ ἰδίως, μετὰ τὸν Βοη Παγκόσμιον Πόλεμον ηῤῥημένοι ἀνάγκαι ἀνὰ τὸν πλανήτην εἰς κρέας καὶ ὀπωροκηπευτικά ἀφ' ἑνὸς καὶ ἡ ἀλματώδης αὐξήσις τῆς παραγωγῆς τῶν ἐν λόγῳ τροφίμων ἀφ' ἑτέρου εἶχον ὡς συνέπειαν τὴν ἐξέλιξιν εἰς μέγα βαθμὸν τῆς ψυχροτεχνικῆς ἐπιστήμης.

Τὰ θέματα τῆς κατασκευῆς ψυκτικῶν ἀποθηκευτικῶν χώρων, ψυκτικῶν μηχανῶν παραγωγῆς ψύχους, σφαγιοτεχνικῶν συγκροτημάτων, ψυγείων σφαγείων δι' ἀπλῆν ψύξιν ἢ πρόψυξιν ἢ κατάψυξιν (εἰδικῶν Tunnels), ψυγείων προϊόντων διερχομένων ὑπὸ μορφὴν διαμετακομίσεως (Transit) πλησίον λιμένων, ψυκτικῶν χερσαίων μεταφορῶν, σιδηροδρομικοῦ δικτύου εἰς ὃ ἀνήκουν τὰ εἰδικὰ βαγόνια, ἰσόθερμα, ἀναψυκτικά, ἐργαστηριακά, τὰ ψυκτικά βαγόνια πολὺ χαμηλῶν θερμοκρασιῶν καὶ τὰ Conteneurs, τῶν αὐτοκινήτων αὐτοδυνάμου ψύξεως, τῶν ρυμουλκῶν καὶ τῶν ἡμιρυμουλκῶν, τῶν ἰσοθέρμων τροχοφόρων, τῶν πλοίων ψυγείων μὲ ψυκτικὰς ἐγκαταστάσεις διὰ τὴν ψύξιν καὶ ψυκτικοὺς θαλάμους πρὸς μεταφορὰν τῶν φθαρτῶν προϊόντων, τῶν ἀλιευτικῶν ψυγείων σκαφῶν ἅτινα διὰ τῆς μεθόδου τῆς ταχείας καταψύξεως καταψύχουν τοὺς διὰ τῶν ἰδίων αὐτῶν μέσων ἀλιευθέντας ἰχθύες κ.λ.π. ἀπασχόλησαν καὶ ἀπασχολοῦν συνεχῶς τοὺς εἰδικοὺς πλέον σήμερον διπλωματούχους ἐπιστήμονας ψυκτικοὺς, μηχανικοὺς, μηχανολόγους, κτηνιάτρους καὶ γεωπόνους.

Ἡ ψυχρομεταχείρησις τῶν κρεάτων, ἰχθύων, γάλακτος, ὀπωροκηπευτικῶν, ἀνθέων καὶ λοιπῶν ζωϊκῆς προελεύσεως καὶ φυτικῶν προϊόντων μελετᾶται σήμερον ἐπισταμένως ὑπὸ τῶν εἰδικῶν ἐπιστημόνων τοῦ Διεθοῦς Ἰνστιτούτου τοῦ Ψύχους καὶ τῶν λοιπῶν ἀνὰ τὸν κόσμον Ἰνστιτούτων καὶ Ἀνωτάτων Σχολῶν, δεδομένου ὅτι τὸ κάθε προϊόν ἔχει ἰδίας ἀπαιτήσεις ὡς πρὸς τὰς συνθήκας συντηρήσεως ἢ τεχνικῆς καταψύξεώς του.

Παραλλήλως δὲ μὲ τὰς ἀποκτηθείσας γνώσεις καὶ τῆς ἐμπειρίας ἐκ τῆς ἐφαρμογῆς τοῦ ψύχους ἐπὶ τῶν ὡς εἴρηται προϊόντων, ἦτις ἐπέτρεψεν τὴν παράτασιν τῆς συντηρήσεώς των καὶ τὴν ἐξάλειψιν ἢ μείωσιν τῶν χημικῶν, φυσικῶν, ἐκ μικροοργανισμῶν ἢ ἐνζυματικῶν ἐπιδράσεων αἰτινες τυγχάνουσι ὑπεύθυνοι διὰ τὴν ἐπερχομένην ἀλλοίωσιν τούτων, πλεῖσται ὅσαι ἐπιστημονικαὶ ἐργασίαι σχέσιν ἔχουσαι μὲ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ ψύχους καὶ τὴν ἐφαρμογὴν τοῦ ψύχους εἰς τὴν συντήρησιν τῶν προϊόντων διατροφῆς ἐδημοσιεύθησαν καὶ δημοσιεύονται συνεχῶς.

Ἐξ ἄλλου ἢ κάθε χώρα ἀναλόγως τῶν ἐπικρατουσῶν κλιματολογικῶν συνθηκῶν καὶ οἰκονομικῶν δυνατοτήτων τῆς, τῶν ἀποτελεσμάτων διενεργουμένων οἰκονομοτεχνικῶν ἐρευνῶν, τῆς ἀποδοχῆς συγχρόνων συστημάτων ἐμπορίας τῶν προϊόντων διατροφῆς πρὸς ἐφαρμογὴν τῆς παρατάσεως τῆς συντηρήσεως τῶν εὐπαθῶν ἐν λόγῳ προϊόντων καὶ τῆς αὐξήσεως τῶν χρονικῶν ὀρίων τῆς ἐμπορίας των, τῆς ἐξαγωγῆς τούτων εἰς λίαν ἀπομεμακρυσμένας ἀγοράς, τῆς ἀξιοποιήσεως τῆς παραγωγῆς διὰ τῆς διατηρήσεως καὶ διαθέσεως εἰς ἐποχὴν καθ' ἣν αὕτη τυγχάνει περιζήτητος καὶ ἐμπορεύσιμος καὶ πραγματοποιήσεως ὡς ἐκ τούτου ἀποθεμάτων ἀσφαλείας, τῆς συντηρήσεως κρεάτων καὶ ἰχθύων ἐξ εἰσαγωγῆς ἐκ τοῦ ἐξωτερικοῦ, ἐπρογραμματίσεν καὶ ἔθεσεν εἰς ἐφαρμογὴν συμφώνως ἄλλωστε πρὸς τὰς συγχρόνους ἀπαιτήσεις τῆς ὑγιεινῆς καὶ τεχνολογίας τὴν ἴδρυσιν ψυκτικῶν ἀποθηκευτικῶν χώρων, σφαγαιοτεχνικῶν ἐγκαταστάσεων, λειτουργίαν κρεαταγορῶν ὑπὸ κλιματισμὸν, τὴν δημιουργίαν στόλων πλοίων - ψυγείων, ἀλευτικῶν σκαφῶν - ψυγείων καὶ λοιπῶν ποικίλων ψυχομένων μέσων μεταφορᾶς.

Εὐκαιρικῶς ἀναφέρομεν ὅτι ἡ ἐπιτυχία καὶ ἡ προώθησις ἐκάστου προγράμματος ἰδρύσεως, ἀνεγέρσεως καὶ λειτουργίας τῶν ἀπαραιτήτων ὡς ἄνω ἐγκαταστάσεων βασίζεται κυρίως ἀποκλειστικῶς καὶ μόνον εἰς ἓν συγκεκριμένον καὶ καθορισμένον ἐκ τῶν προτέρων ἀναλυτικὸν πρόγραμμα, τὸ ὁποῖον θὰ προωθήσῃ ὡς ἐκ τούτου τὴν ἐκπόνησιν μελετῶν, θὰ ἀξιολογήσῃ τὰς ἐν συνεχείᾳ ὑποδείξεις τεχνικῶν μελετητῶν οἴκων, θὰ συντάξῃ τὰς χωροταξικὰς μελέτας διὰ τὸν τεχνικὸν ἐξοπλισμὸν καὶ θὰ θέσῃ πρωτίστως ὑπὸ τὸν ἔλεγχον τὴν χορήγησιν ἀδειῶν σκοπιμότητος, φερ' εἰπεῖν ἰδρύσεως ψυκτικῶν μονάδων μὲ κύρια κριτήρια τὰς παραγωγικὰς ἀνάγκας τῆς χώρας, τὴν βιωσιμότητα τῶν μονάδων αὐτῶν καὶ ὡς ἐπίσης τὴν ἴδρυσιν καὶ λειτουργίαν Σφαγείων πρὸς τὸν σκοπὸν ἐξασφαλίσεως ὑγειονομικῶν συνθηκῶν σφαγῆς τῶν ζώων καὶ ἀναγκαιότητος κατ' ἀκολουθίαν προψύξεως καὶ ψύξεως τῶν σφαγίων λόγῳ τῶν γνωστῶν ἐξ ἄλλου ὑγειονομικῶν καὶ οἰκονομικῶν ἀπόψεων.

Ἐν Ἑλλάδι ἡ καταπληκτικὴ καὶ συνεχὴς αὕξησις τῆς παραγωγῆς τῶν ὄπωροκηπευτικῶν, συνεπεία τῶν εὐνοϊκῶν καὶ ἐξαιρετικῶν κλιματολογικῶν συνθηκῶν καὶ τῆς συνεχοῦς ἀρδεύσεως ὀρισμένων ἐδαφῶν διὰ τῆς συμπληρώσεως τῆς εἰς ὑγρασίαν ἀνεπαρκειᾶς τούτων λόγῳ παρατεταμένης ξηρασίας καὶ μικροῦ ὕψους τῶν ἐτησίων βροχοπτώσεων, ἐσημείωσεν σημαντικὴν ἐπιτυχίαν εἰς ὅτι ἀφορᾷ τὴν προώθησιν τῶν ἐξαγωγῶν τῶν ὡς ἄνω προϊόντων εἰς τὰς Εὐρωπαϊκὰς ἀγοράς παρὰ τοῦ ὅλον ἐν αὐξανόμενου συναγωνισμοῦ ἐκ παρεμφερῶν τροφίμων ἄλλων χωρῶν. Ἀντιθέτως ἡ κατανάλωσις τοῦ κατεψυγμένου κρέατος τὸ ὁποῖον εἰσάγεται ἐξ ὀλοκλήρου ἐκ

τοῦ ἐξωτερικοῦ παρουσιάζει μίαν συνεχῆ αὔξησιν ἥτις σχεδὸν ἐτετραπλασιάσθη κατὰ τὴν τελευταίαν δεκαετίαν.

Δι' ἀμφοτέρας ὁμως τὰς περιπτώσεις εἰσαγωγῶν - ἐξαγωγῶν τῶν ὡς εἴρηται προϊόντων κατεβλήθησαν καὶ καταβάλλονται μεγάλοι καὶ σοβαροὶ προσπάθειαι ὑπὸ τοῦ Κράτους, Ἀγροτικῆς Τραπέζης τῆς Ἑλλάδος, διαφόρων Συνεταιρισμῶν, ἰδιωτικῶν ἐπιχειρήσεων διὰ τὴν ἀνέγερσιν καὶ λειτουργίαν ἀνὰ τὴν χώραν ψυχοπαραγωγικῶν μηχανικῶν μονάδων ἐντὸς τῶν ὁποίων τὰ εὐπαθῆ ἐν λόγῳ τρόφιμα, ὡς θὰ ἴδωμεν κατωτέρω, ἐναποθηκεύονται καὶ συντηρῶνται ὑπὸ ἱκανοποιητικὰς ὑγειονομικὰς καὶ εἰδικὰς συνθήκας μέχρι τῆς διαθέσεώς των εἰς τὴν κατανάλωσιν ἢ τῆς ἐξαγωγῆς των.

#### 5. ΤΟ ΨΥΧΟΣ ΩΣ ΜΕΣΟΝ ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΩΣ ΤΟΥ ΚΡΕΑΤΟΣ

Εἰς τὸ κύκλωμα τῆς ἐμπορίας τοῦ κρέατος ὁ τρίπους τῶν ἀρχῶν τῆς ψύξεως (tripied frigorifique τοῦ Monvoisin) ὅστις περιλαμβάνει τοὺς κανόνας α) προϊόν ὑγιές, β) πρόψυξις, γ) ψύξις συνεχῆς, δεόν νὰ τηρῆται μετὰ πάσης αὐστηρότητος.

Ἐπὶ τὴν ἔννοιαν ταύτην ἡ «ante mortem» ἐξέτασις τῶν πρὸς σφαγὴν ζῶων, ἡ ἐπαρκὴς ἀνάπαυσις τῶν ζῶων πρὸ τῆς σφαγῆς των, ἡ ὑπὸ ὀρθολογιστικὰς συνθήκας ὑγιεινῆς προετοιμασία τοῦ σφαγίου, ἡ πλήρης ἀφαίμαξις, ὁ ἔγκαιρος καὶ ταχὺς ἐκσπλαχνισμὸς, ἡ τήρησις τῶν κανόνων ὑγιεινῆς καὶ τεχνολογίας ἐντὸς τῶν θαλάμων σφαγῆς, ἡ ἀπαραίτητος ὑγιεινὴ κατάστασις τῶν ἐκδοροσφαγέων, ἡ ἀποστείρωσις τῶν ἀναγκαιούτων διὰ τὴν θανάτωσιν τῶν ζῶων ἐργαλείων ἀποτελοῦν τὴν πρώτην φάσιν τῆς προετοιμασίας τοῦ κρέατος καὶ τὸν αὐστηρὸν κανόνα τοῦ ὑγιοῦς προϊόντος.

Ἡ ἐν συνεχείᾳ, μετὰ τὴν ὡς ἄνω παρασκευὴν τῶν σφαγίων, πρόψυξις τοῦ κρέατος ἥτις ἐξασφαλίζεται ἐντὸς ψυκτικῶν θαλάμων εἰς οὓς ἡ θερμοκρασία δεόν νὰ κυμαίνεται ἀπὸ 0°C ἕως 10°C καὶ ἡ σχετικὴ ὑγρασία ἀπὸ 85 - 95% τυγχάνει ἀπαραίτητος προϋπόθεσις διὰ τὴν ἐν συνεχείᾳ διὰ τῆς ψύξεως συντήρησίν του ὡς καὶ διὰ ὑγειονομικοὺς καὶ οἰκονομικοὺς λόγους.

Ἡ διάρκεια τῆς συντηρήσεως τῶν κρεάτων κατὰ τὴν περίοδον ταύτην τῆς προψύξεως δὲν ὑπερβαίνει τὰς 24 ὥρας, ἡ δὲ μετέπειτα ὑπὸ τὰς ἰδίας συνθήκας ἀδιάκοπος συντήρησις των ἥτις διαρκεῖ ἀπὸ ὀλίγας ἡμέρας μέχρι τὰς τρεῖς ἐβδομάδας ἀποτελεῖ τὸν τρίτον κανόνα τοῦ Monvoisin.

Αἱ ἀνάγκαι ὁμως ἐξευρέσεως δυνατοτήτων παρατάσεως συντηρήσεως τῶν νωπῶν κρεάτων διὰ τοῦ ψύχους πρὸς κάλυψιν τῶν δημιουργηθεῖσῶν ηὔξημένων οἰκονομικῶν καὶ ἐμπορικῶν ἀπαιτήσεων εἶχον ὡς ἀποτέλεσμα τὴν ἐφαρμογὴν εἰς εὐρεῖαν κλίμακα τῆς ἐπινοηθείσης ἐκ τῶν ὑστέρων

βραδείας καταψύξεως (ήτις λόγω μειονεκτημάτων εγκατελήφθη) και της ταχείας τοιαύτης.

Αύτη επιτυγχάνεται εντός ψυκτικής σήραγγος (tunnels) υπό θερμοκρασίαν - 35<sup>0</sup> έως - 40<sup>0</sup> C (διά μεγίστης ταχύτητος ψυχρού αέρος και συντελεστοῦ ἀνακυκλώσεως αὐτοῦ) και ὑγρασίαν περίξ τῶν 90 % ἀφοῦ ἐν τῷ μεταξὺ πρωτίστως και συμφώνως πρὸς τοὺς ἐκτεθέντας ἀνωτέρω ὄρους παρασκευῆς τῶν σφαγίων ἔχει ἤδη ἐξασφαλισθῆ ἡ ἀπαραίτητος πρόψυξις.

Ἡ διάρκεια τοῦ κύκλου της καταψύξεως διὰ μὲν τὰ σφάγια ὀλόκληρα, ἡμιμόρια ἢ τεταρτημόρια ἅτινα κατὰ τὴν διαδικασίαν ταύτην δέον νὰ εἶναι ἀνηρημένα εἶναι της τάξεως τῶν 24 ὥρων και θεωρεῖται περαιωθεῖσα ὅταν ἡ ἐν τῷ βάθει αὐτῶν θερμοκρασία εἴναι της τάξεως τῶν - 10<sup>0</sup> C διὰ δὲ τὰ τεμάχια κρέατος ἅτινα τοποθετοῦνται ἐντὸς εἰδικῶν ἐρμαρίων (armoires de surgelation) ἡ κατάψυξις ἐπιτυγχάνεται ἐντὸς 1 1/2 - 2 ὥρων.

Ἡ ἐν συνεχείᾳ ἐντὸς τῶν ψυκτικῶν ἀποθηκευτικῶν χώρων ἐναποθήκευσις - συντήρησις των μέχρι της καταναλώσεως ἐξασφαλίζεται διὰ θερμοκρασίας - 18<sup>0</sup> C ἔως -20<sup>0</sup> C και της σχετικῆς ὑγρασίας 90 % - 95 %.

Ἐνάλογος και ἄνευ οὐσιώδους διαφορᾶς διαδικασία ἐπιτυγχάνεται και διὰ τὰ βρώσιμα σπλάχνα, ὀρνιθοειδῆ και ἰχθύες ἢ ἐπιθυμητῆ κατάψυξις.

Οὕτω, ὀλόκληρος ὁ κύκλος ἐμπορίας τοῦ κρέατος κατὰ τὸν ὅποιον διὰ της συνεχοῦς ψύξεως ἐξασφαλίζεται ἡ ὑγειονομικῆ και ποιοτικῆ κατάστασις τοῦ ἐν λόγῳ προϊόντος ἀπὸ τὴν παραγωγὴν μέχρι της τελικῆς του ἀξιοποιήσεως, ἀποτελεῖ κατὰ τὴν ἐπιστήμην της ψυχοτεχνικῆς, τὴν ψυκτικὴν ἄλυσον.

#### 6. ΤΟ ΨΥΧΟΣ ΕΙΣ ΤΑ ὈΠΩΡΟΚΗΠΕΥΤΙΚΑ

Ἡ ψυχομεταχειρίσις τῶν φυτικῶν προϊόντων ἐμφανίζει τεράστιον οἰκονομικὸν ἐνδιαφέρον διὰ τὴν χώραν μας δεδομένου ὅτι αἱ ἐξαγωγαὶ τῶν ὀπωροκηπευτικῶν συνεπείᾳ της ἀλματώδους ἀξίσεως της παραγωγῆς των παρουσιάζουν μίαν σημαντικὴν και ἀνοδικὴν πορείαν και καλύπτουν ὅλον ἐν περισσότερον χῶρον εἰς τὴν Δύσιν.

Τούτεστιν διὰ της ἐφαρμογῆς τοῦ ψυχῶς ἐπὶ τῶν ὀπωροκηπευτικῶν δὲν ἐξασφαλίζεται μόνον ἡ μεγαλυτέρα διάρκεια συντηρήσεως των διὰ τὰς ἀνάγκας της τοπικῆς ἐν γένει καταναλώσεως ἀλλὰ δίδεται οὕτω ἡ δυνατότης ἐξαγωγῆς των εἰς λίαν ἀπομακρυσμένας χώρας. Ὡσαύτως ἐπιτυγχάνεται ἡ παράτασις τοῦ χρόνου της ἐμπορίας των μέχρι διαμορφώσεως εὐνοϊκῶν διὰ τὸν παραγωγὸν και τὸν καταναλωτὴν συνθηκῶν πωλήσεως αὐτῶν, ἀξιοποιεῖται ἡ παραγωγή διὰ της βελτιώσεως, κατανομῆς και τροποποιήσεως τῶν ὄρων καλλιιεργείας, κατορθοῦται ἡ βελτιώσις της ποιότητος ὀρισμένων ἐξ αὐτῶν διὰ της παραμονῆς των ἐπὶ τινὰ χρόνον εἰς τοὺς ψυκτι-

κούς θαλάμους, και πραγματοποιούνται αποθέματα ασφαλείας δια της διατηρήσεως των μέχρι του χρόνου διαμορφώσεως ύψηλοτέρων τιμών.

Πέραν τῶν ἀνωτέρω δεόν νά τονισθῇ ἰδιαιτέρως ὅτι ἡ μέθοδος τῆς ψυχροσυντηρήσεως τῶν δια προσύξεως, ψύξεως ἢ καταψύξεως γεωργικῶν προϊόντων ναί μὲν ἐφαρμόζεται σήμερον εἰς εὐρείαν κλίμακα, οὐχὶ ὅμως καὶ εἰς ὅλας τὰς περιπτώσεις δεδομένου ὅτι δὲν εἶναι εὐκόλος καθ' ὅτι τὰ εὐπαθῆ ἐν λόγῳ προϊόντα ἐν συγκρίσει μὲ τὰ τοιαῦτα ζωϊκῆς προελεύσεως, μετὰ τὴν συγκομιδὴν των παραμένουν εἰσέτι ἐν ζωῇ καὶ ὡς ζῶντα ὄργανα ἕκαστον ἐξ αὐτῶν ἔχει ἰδίας ἀπαιτήσεις ὡς πρὸς τὰς εἰδικὰς συνθήκας συντηρήσεως ἢ καταψύξεώς των.

Κατὰ συνέπειαν ἐντὸς τῶν κυττάρων τῶν φυτικῶν ὀργάνων μετὰ τὴν συγκομιδὴν διενεργοῦνται πολὺπλοκοὶ βιο - φυσικο - χημικαὶ ἀντιδράσεις καὶ ἐναλλαγαὶ ἐνεργείας (ἀναπνοή) αἵτινες ἐν τῷ συνόλῳ των συνιστοῦν τὸν μεταβολισμόν ὅστις τελεῖ πάντοτε ὑπὸ τὴν ἐπιρροὴν τῶν καταλυτῶν «ἐνζύμων» ὡς καὶ μικροοργανισμῶν, μὲ ἀποτέλεσμα τὴν ἀνάπτυξιν, ὠρίμανσιν, κατανάλωσιν τῶν ἐφεδρικῶν θρεπτικῶν συστατικῶν ἅτινα δὲν ἀντικαθίστανται λόγῳ ἀπομακρύνσεώς των ἐκ τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ καὶ τὴν ἀλλοίωσιν αὐτῶν.

Πρὸς τούτοις ἡ ἐπίδρασις τοῦ ψύχους κατὰ τὴν περίοδον τῆς συντηρήσεως ἐπὶ τῶν ὀργάνων (βολβῶν, ριζωμάτων, φύλλων, ἀνθέων, φρούτων, σπόρων, κονδύλων, βλαστῶν) διὰ τῶν μεθόδων προσύξεως ἢ ψύξεως ἔχει ὡς ἐπακόλουθον τὴν ἐπιβράδυνσιν τῶν βιο - φυσικο - χημικῶν ἀντιδράσεων καὶ τὴν ἀναστολὴν τῆς δράσεως τῶν ἐνζύμων καὶ μικροοργανισμῶν. Οὕτω ἀφ' ἑνὸς μὲν ἐπιβραδύνεται ἡ ἀνάπτυξις τῶν φυτικῶν ἰσθῶν, ἡ ὠρίμανσις τῶν καρπῶν κ.λ. ἀφ' ἑτέρου δὲ συνεπείᾳ τῆς ἐπερχομένης διὰ τοῦ ψύχους οἰκονομίας εἰς θρεπτικὰ ἀποθέματα παρατείνεται ἡ διάρκεια τοῦ χρόνου συντηρήσεώς των.

Ἡ διὰ τῆς προσύξεως ἢ ψύξεως συντήρησις τῶν φυτικῶν προϊόντων ἐξασφαλίζεται ἐντὸς ψυχροθαλάμων προσύξεως ἢ συντηρήσεως εἰς οὐς ἡ θερμοκρασία ἀναλόγως τοῦ εἴδους ἐναποθηκευμένου προϊόντος κυμαίνεται μεταξύ + 12°C καὶ - 3°C, ἡ δὲ ὑγρασία ἀπὸ 85 - 95 %. Ὡσαύτως ἡ διάρκεια συντηρήσεως λόγῳ τῆς μεγάλης ποικιλίας τῶν εὐπαθῶν τούτων προϊόντων κυμαίνεται ἀπὸ 3 ἑβδομάδας ἕως 10 μῆνας.

Ἡ ταχεῖα καταψύξις τῶν ἐν γένει ὀπωροκηπευτικῶν ἥτις ἐπιτρέπει τὴν διεύρυνσιν καὶ τὴν ἐπαύξησιν τοῦ χρόνου συντηρήσεώς των ὡς καὶ τὴν διατήρησιν των ἐντὸς ψυκτικῶν ἀποθηκευτικῶν χώρων ἐπ' ἀρκετοῦς μῆνας, ἐπιτυγχάνεται ἐντὸς ψυκτικῆς σήραγγος εἰς θερμοκρασίαν - 30°C ἕως - 40°C.

7. ΛΟΙΠΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ ΤΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΤΟΥ ΨΥΧΟΥΣ

Αί εφαρμογαί τῆς βιομηχανίας τοῦ ψύχουτος τυγχάνουν σήμερον ἀπεριόριστοι.

Οὕτω, ἐκτὸς τῶν ἀναφερομένων ἤδη εφαρμογῶν τοῦ ψύχουτος ἐπὶ τῶν κρεάτων, σπλάγχνων, ὀρνιθοειδῶν, ἰχθύων, ὀπωροκηπευτικῶν καὶ λοιπῶν φυτικῶν προϊόντων, δὲν δυνάμεθα νὰ παραλείψωμεν τὴν διὰ τῆς προψύξεως καὶ ψύξεως συντήρησιν τοῦ γάλακτος μετὰ τὴν ἄμελξιν μέχρι τῆς καταναλώσεως ἢ παρασκευῆς γαλακτοκομικῶν προϊόντων, τὴν διὰ ψύξεως συντήρησιν τούτων (τυροῦ, ἀνθογάλακτος, βουτύρου, γιαούρτης), μέχρι καταναλώσεως, τὴν διὰ καταψύξεως συντήρησιν τοῦ βουτύρου, τὴν διὰ ψύξεως καὶ καταψύξεως συντήρησιν τῶν ὠδῶν, τὴν ψύξιν εἰς τὴν οἰνοποιίαν (παρασκευὴ καὶ συντήρησιν καμπανίτου οἴνου), τὴν ψύξιν εἰς τὴν ζυθοποιίαν (παρασκευὴ μύρας καὶ συντήρησιν ζύμης μύρας καὶ λυκίσκου), τὴν ψύξιν εἰς τὴν παρασκευὴν παγωτῶν, ἀεριούχων ποτῶν, ξηροῦ πάγου, διαχωρισμοῦ ἀερίων, ξήρανσιν ἀερίων, χημικῶν οὐσιῶν, τὴν ψύξιν εἰς τὴν ἄρτοποιίαν, σοκολατοποιίαν, σαπυνοποιίαν, χαρτοποιίαν, ταπητουργίαν, κινηματογραφίαν, φωτογραφίαν, ὀπτικήν, ἰατρικήν, κτηνιατρικήν, φαρμακευτικήν, ὀδοντιατρικήν, κτηνοτροφίαν, ἀλιείαν, γεωπονίαν, δασοπονίαν, σθηροτροφίαν, φυσικήν, χημικήν βιομηχανίαν, βυρσοδεψίαν, σιδηρουργίαν κλιματιστικὰς ἐγκαταστάσεις, διαδρόμους παγοδρομιῶν, κατασκευὴ φραγμάτων κ.λπ.

8. ΜΕΘΟΔΟΙ ΨΥΧΡΟΣΥΝΤΗΡΗΣΕΩΣ ΦΘΑΡΤῶΝ ΠΡΟΙΟΝΤῶΝ

Αἱ διάφοροι μέθοδοι καὶ συστήματα ψυχροσυντηρήσεως φθαρτῶν προϊόντων δύνανται νὰ συνοψισθοῦν ὡς ἀκολούθως :

Α'. Μέθοδοι προψύξεως εἰς ἃς περιλαμβάνονται :

α) Πρόψυξις εἰς μόνιμον θάλαμον προψύξεως, β) πρόψυξις εἰς λυομένους θαλάμους προψύξεως, γ) πρόψυξις διὰ καταιωνισμοῦ τοῦ προϊόντος ὑπὸ ψυχροῦ ὕδατος ἢ δι' ἐμβαπτίσεως τούτου ἐντὸς ψυχροῦ ὕδατος, δ) πρόψυξις ἐν κενῷ, ε) πρόψυξις δι' ἀνεμιστήρων, στ) πρόψυξις δι' εἰδικῶν ψυκτικῶν συγκροτημάτων καὶ ζ) πρόψυξις διὰ διοχετεύσεως πάγου.

Β'. Μέθοδοι ψύξεως εἰς ἃς ἔχομεν :

α) Ψύξις διὰ κυκλοφορίας ψυχροῦ ρεύματος ἀέρος, β) ψύξις δι' ἐμμέσου ἐπαφῆς μὲ τὸ ψυκτικὸν ρευστόν, γ) ψύξις δι' ἀπ' εὐθείας ἐμβαπτίσεως εἰς ψυχθὲν ἐνδιάμεσον καὶ δ) ψύξις ἐν κενῷ.

Γ'. Μέθοδοι καταψύξεως αἵτινες τυγχάνουν ἀνάλογοι τῶν τοιούτων ψύξεως ὡς :

α) Κατάψυξις διὰ τοποθετήσεως τοῦ προϊόντος εἰς ρεύματα ψυχροῦ ἀέρος, β) κατάψυξις δι' ἐμμέσου ἐπαφῆς τοῦ προϊόντος ἐπὶ τοῦ ψυχθέντος

ρευστοῦ καὶ γ) κατάψυξις δι' ἀπ' εὐθείας ἐμβαπίσεως τοῦ προϊόντος ἐντὸς ψυχθέντος ἐνδιαμέσου.

9. ΕΤΕΡΟΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΨΥΧΡΟΣΥΝΤΗΡΗΣΕΩΣ

Διὰ τὴν ἐπαύξησιν τοῦ χρόνου συντηρήσεως τῶν τροφίμων καὶ δὴ τῶν ὀπωροκηπευτικῶν ἀναφέρομεν συμπληρωματικῶς καὶ τὴν μέθοδον τῶν ἐλεγχομένων ἀτμοσφαιρῶν (atmospheres contrôlées) διὰ τῆς ἐφαρμογῆς τῆς ὁποίας ἐν συνδυασμῷ μετὰ τοῦ ψύχους ἐπιτυγχάνεται ἡ ἐπιβράδυνσις τῶν βιοχημικῶν ἀντιδράσεων καὶ ἡ ἐλάττωσις ἐκ τῶν κινδύνων ἀλλοιώσεως καὶ προσβολῆς τῶν φυτικῶν προϊόντων ἐκ τῶν φυσιολογικῶν ἢ παρασιτικῶν νόσων.

Διὰ τῆς μεθόδου ταύτης ὡς εἶναι γνωστὸν ἐπιβραδύνεται ἡ ἀναπνευστικὴ δραστηριότης τῶν ὀπωροκηπευτικῶν καὶ ἡ συντήρησις των παρατείνεται ἐπὶ μακρὸν χρόνον διὰ τῆς ἀυξήσεως τῆς περιεκτικότητος τοῦ ἀέρος εἰς διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος καὶ ἐλαττώσεως τοῦ ὀξυγόνου.

Ἐπὶ τούτοις διὰ τὴν ἐπίτευξιν τῆς χρήσεως ταύτης ἐντὸς τῶν ψυκτικῶν ἀποθηκευτικῶν χώρων ἀπαιτοῦνται εἰδικαὶ συσκευαὶ αἵτινες δεόν ὅπως διασφαλίζουν τὴν καλὴν κυκλοφορίαν τοῦ ἀέρος καὶ τὴν ὁμοιόμορφον ἀνάμιξιν του μετὰ τῶν ἐπιθυμητῆς συνθέσεως χρησιμοποιουμένων ἀερίων ὡς καὶ τῶν τοιούτων ρυθμίσεως καὶ ἐμπλουτισμοῦ ὑγρασίας εἰς τὸ ἐπιθυμητὸν ποσοστὸν.

Ἐσαύτως, ἡ χρησιμοποίησις διὰ τῆς ψύξεως, διαψύξεως ἢ καταψύξεως εἰς τὴν συντήρησιν καὶ μεταφορὰν φθαρτῶν προϊόντων διατροφῆς, τοῦ ὑγροῦ ἄζωτου (azote liquide), δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς μέγα ἐπίτευγμα τῆς ψυχροτεχνικῆς ἐπιστήμης. Διὰ τῆς μεθόδου ταύτης ἐπιτυγχάνονται χαμηλαὶ θερμοκρασίαι καὶ δημιουργεῖται εἰς τὸν χώρον τῆς συντηρήσεως τῶν ἐν λόγῳ προϊόντων μία ἀτμόσφαιρα ἀδρανῆς ἣτις ἐπιδρᾷ εὐνοϊκῶς ἐπ' αὐτῶν. Ἐπιπροσθέτως σημειώνομεν καὶ τὴν νέαν μέθοδον (Ἠνωμένον Βασίλειον) τῆς ταχείας καταψύξεως τῶν πουλερικῶν, ἣτις λαμβάνει χώραν εἰς εἰδικὴν σύραγμα καταψύξεως ἀπομεμονωμένην εἰς ἣν διοχετεύεται τὸ ὑγρὸν ἄζωτον δι' εἰδικοῦ ἐξοπλισμοῦ καὶ πραγματοποιεῖται προοδευτικῶς ἡ ἀπαιτούμενη κατάψυξις διὰ τοῦ ραντισμοῦ τῶν ὡς εἴρηται προϊόντων ὑπὸ τοῦ ἐν λόγῳ ἀερίου.

Συνεχίζοντες δὲν παραλείπομεν καὶ τὴν τελευταίαν σημαντικὴν μέθοδον συντηρήσεως διὰ τῆς λυοφιλίσεως (Lyophilisation) ἣτις περιλαμβάνει τὰς ἐξῆς σημαντικὰς φάσεις τεχνικῆς : α) προπαρασκευὴ τοῦ προϊόντος, β) κατάψυξις, γ) ξήρανσις διὰ τῆς χρήσεως κενοῦ εἰς χαμηλὴν θερμοκρασίαν, δ) ξήρανσις συμπληρωματικὴ καὶ ε) συσκευασία καὶ ἐναποθήκευσις.

Ἡ μέθοδος αὕτη τῆς λυοφιλίσεως παρ' ὅλα τὰ πλεονεκτήματά της ὡς πρὸς τὴν ἀρίστην διατήρησιν τῶν φυσικῶν καὶ ποιοτικῶν ἰδιοτήτων τοῦ

προϊόντος, τυγχάνει ἐπὶ τοῦ παρόντος ἀσύμφορος διὰ τὴν συντήρησιν τῶν φθαρτῶν προϊόντων (κρεάτων ἢ ὀπωροκηπευτικῶν) δεδομένου ὅτι τὸ κόστος τῆς ὡς ἄνω περιγραφομένης διαδικασίας τυγχάνει λίαν ὑψηλὸν καὶ κυμαίνεται μεταξύ 0,50 ἕως 1 Γαλλικὸν Fr. κατὰ χιλιόγραμμον οἰουδήποτε ἀρχικοῦ εἶδους προϊόντος. Ἐπὶ πλέον ἡ λυοφιλίσις δύναται νὰ ἐφαρμοσθῇ μόνον ἐπὶ προϊόντων μικρῶν διαστάσεων τῆς τάξεως τοῦ ἑκατοστομέτρου καθότι ἡ ἐκκένωσις τῶν ἀτμῶν τοῦ ὕδατος ἐξ αὐτῶν ἐπιτυγχάνεται δυσκόλως. Ἐνεκα τῶν ἀνωτέρω ἢ μέθοδος αὕτη τῆς λυοφιλίσεως ἔχει ἐφαρμογὴν σήμερον μὲ λίαν ἱκανοποιητικὰ ἀποτελέσματα μόνον εἰς τὴν συντήρησιν ὀρισμένων τροφίμων ὡς : χυμῶν φρούτων, γάλακτος, καφέ, ὀρισμένων ἀρτυμάτων φαγητῶν, φραουλῶν, σμεουρῶν, μανιταριῶν, ἀσπαράγων, γαρίδων, ὠδῶν ὡς ἐπίσης καὶ ἐπὶ τῶν φαρμακευτικῶν εἰδῶν, ἀντιβιοτικῶν, ἐμβολίων, ὀρῶν κ.λπ.

#### 10. ΨΥΚΤΙΚΟΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ

Οἱ ψυκτικοὶ ἀποθηκευτικοὶ χῶροι, τυγχάνουν κλειστοὶ, εἰδικοί καὶ καταλλήλως ἐξοπλισμένοι θάλαμοι, εἰς οὓς δύναται νὰ ἀποθεθῶσιν πρὸς συντήρησιν ὑπὸ ὀρισμένης συνθήκας θερμοκρασίας, ὑγρασίας, ἀερισμοῦ, καὶ ἐπὶ μακρὸν χρόνον (μέχρι διαθέσεως, βιομηχανοποιήσεως ἢ μεταφορᾶς), διάφορα φθαρτὰ προϊόντα διατροφῆς ὑποκείμενα εἰς ἐξωτερικὰς ἐπιδράσεις καὶ ἀναποφεύκτους θεωρουμένας ἄλλοτε ἄλλοιώσεις.

Κατὰ τὴν ψυχροτεχνικὴν δὲ ἐπιστήμην, οὗτοι τυγχάνουν οἱ οὐσιώδεις καὶ ἀξιόλογοι κρίκοι τῆς ψυκτικῆς ἀλύσου, δεδομένου ὅτι τὰ ἐν λόγῳ εὐπαθῆ ἐμπορεύματα παραμένουσιν ἐναποθηκευμένα τὸν μεγαλύτερον χρόνον τοῦ κύκλου τῆς ἐμπορίας των ἀπὸ τῆς παραγωγῆς μέχρι τῆς καταναλώσεως ἐν αὐτοῖς.

Οἱ καλῶς ὀργανωμένοι ψυκτικοὶ ἀποθηκευτικοὶ χῶροι δεόν νὰ παρέχωσι ἐπαρκεῖς ἐγγυήσεις α) διὰ τὴν παράτασιν τῆς χρονικῆς διαρκείας συντηρήσεως τῶν ὡς εἴρηται φθαρτῶν προϊόντων, β) διὰ τὴν διατήρησιν ὅλων τῶν φυσικῶν καὶ ὀργανοληπτικῶν αὐτῶν ἰδιοτήτων, γ) διὰ τὴν ἐξασφάλισιν τῶν ἐμπορικῶν ἐπιθυμητῶν ἰδιοτήτων τῶν ἐν λόγῳ τροφίμων καὶ δ) διὰ τὴν προφύλαξιν τῶν ἐν λόγῳ ἐμπορευμάτων ἐκ κινδύνων ὑγρασίας, ἐπιβλαβῶν ἐντόμων, τρωκτικῶν, πυρκαϊᾶς καὶ κλοπῆς.

Ὡσαύτως δεόν νὰ εἶναι ἐκσυγχρονισμένοι εἰς τρόπον ὥστε, ἀφ' ἑνὸς μὲν νὰ ἐξασφαλίζονται αἱ ἐνδεικνυόμεναι υγιονομικαὶ συνθήκαι διατηρήσεως τῶν φθαρτῶν προϊόντων, ἀφ' ἑτέρου δὲ νὰ πραγματοποιοῖται ἡ μακροχρόνιος συντήρησις των δι' ἐλαχίστης κατὰ τὸ δυνατόν δαπάνης.

Πρὸς τοῦτοις ὡς εἶναι εὐνόητον οἱ ψυκτικοὶ ἀποθηκευτικοὶ χῶροι ἵνα πληροῦν σὺν τοῖς ἄλλοις τὰς προϋποθέσεις καλῆς λειτουργίας καὶ ἐπιφέλοῦς ἐκμεταλλεύσεως δεόν νὰ βασιζονται κυρίως εἰς τὰς ἐνδεδειγμένας

καὶ ἀρτίας τεχνικο - οικονομικὰς μελέτας αἵτινες νὰ διασφαλίζωσιν ἐκ τῶν προτέρων κατὰ τὴν πραγματοποιήσιν ἀνεγέρσεως τοῦ ὄλου ἔργου, χαμηλὸν κόστος κατασκευῆς, δεδομένου ὅτι τοῦτο ὑπεισέρχεται εἰς τὰς δαπάνας λειτουργίας τῶν ἐν λόγῳ ψυκτικῶν ἀποθηκευτικῶν χώρων ὑπὸ μορφήν ἀποσβέσεων καὶ ἐπαυξάνει ὡς ἐκ τούτου τὸ κόστος συντηρήσεως τῶν ἐν αὐτοῖς ἐναποθηκευμένων προϊόντων. Κατὰ συνέπειαν δεόν νὰ προτιμῶνται αἱ ἐλαφραὶ καὶ οὐχὶ αἱ πολυτελεῖς ἢ ἄσκοποι κατασκευαί.

Ἐξ ἄλλου, ἡ ἐντὸς τῶν ψυκτικῶν ἀποθηκευτικῶν χώρων ἐπιθυμητὴ θερμοκρασία συντηρήσεως τῶν προϊόντων δεόν νὰ εἶναι συνεχῆς, κανονικὴ καὶ ἄνευ διακυμάνσεων, ἡ δὲ σχετικὴ ὑγρασία τοῦ περιβάλλοντος καὶ ἡ ἐνδεδειγμένη κυκλοφορία τοῦ ἀέρος, δεόν διὰ τῶν μεθόδων τῆς τεχνικῆς ψυχροσυντηρήσεως καὶ τεχνικῶν ἐξοπλισμῶν νὰ διασφαλίζωνται ἐντὸς τῶν ἐπιθυμητῶν ποσοστῶν ἵνα ἐπιτυγχάνεται οὕτω ἡ ὁμοιόμορφος θερμοκρασία καὶ ὑγρασία.

Ἡ ψύξις τῶν ψυκτικῶν θαλάμων ἐπιτυγχάνεται εἴτε δι' ἀπ' εὐθείας ἐκτόνωσεως τοῦ ψυκτικοῦ ρευστοῦ ἐντὸς τῶν ψυκτῆρων εἴτε διὰ τῆς κυκλοφορίας ψυθεισῆς ἄλμης, πλὴν ὅμως ἡ ἐπιθυμητὴ ψύξις τῶν ἐν λόγῳ θαλάμων ἐπιτυγχάνεται ταχύτερον μὲ τὴν δι' ἀπ' εὐθείας ἐκτόνωσιν τοῦ ψυκτικοῦ ρευστοῦ καθόσον μὲ τὴν κυκλοφορίαν ἄλμης πρέπει νὰ ψυχθῆ ἡ ἄλμη καὶ εἶτα νὰ κυκλοφορήσῃ ὅθεν ἀπαιτεῖται χρονικόν τι διάστημα πρὸς ἐπιτυχίαν τῆς ποθητῆς θερμοκρασίας.

Ὡσαύτως ἡ ψύξις τῶν θαλάμων δύναται νὰ πραγματοποιηθῆ καὶ διὰ διοχετεύσεως ρεύματος ἀέρος ὅστις ψύχεται κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς διελεύσεώς του μέσῳ τῶν ψυκτῆρων. Οἱ οὕτω ὀνομαζόμενοι διανομεῖς ψυχροῦ ρεύματος ἀέρος ἀποτελοῦνται ἐκ μικρῶν χώρων εἰς οὓς εἶναι τοποθετημένοι οἱ σωλῆνες τῶν ψυκτῆρων καὶ εἰς τοὺς ὁποίους κυκλοφορεῖ τὸ ψυκτικὸν ρευστόν. Ὁ ἀῆρ τῇ βοηθείᾳ ἀνεμιστήρος ἐρχόμενος εἰς ἐπαφὴν μὲ τοὺς ἐν λόγῳ σωλῆνας ψύχεται, διὰ δὲ τὴν ἀπαιτουμένην ὑγρασίαν ἥτις τυγχάνει ἄκρως ἀπαραίτητος διὰ τὴν διατήρησιν τῶν φαρτῶν προϊόντων ὑφίσταται εἰς εἰδικὸς καταιωνητῆρ ὕδατος ὅστις τὸν ἐφοδιάζει.

Οἱ ἐν λειτουργίᾳ σήμερον συμφώνως τῶν ἀντικειμενικῶν οικονομικῶν κριτηρίων καὶ παραγωγικῶν ἀναγκῶν ἐκάστης περιοχῆς ψυκτικοὶ ἀποθηκευτικοὶ χώροι, διακρίνονται εἰς Ψυγεῖα ἅτινα διαθέτουν θαλάμους α) προψύξεως τῶν ὀποίων ἡ θερμοκρασία κυμαίνεται ἀπὸ 0<sup>0</sup> βαθμοὺς ἕως - 2<sup>0</sup> C, β) ψύξεως, θερμοκρασίας 0<sup>0</sup> C, γ) καταψύξεως ἢ ὑπερκαταψύξεως θερμοκρασίας - 40<sup>0</sup> C, δ) συντηρήσεως κατεψυγμένων προϊόντων θερμοκρασίας - 18<sup>0</sup> C ἕως - 30<sup>0</sup> C καὶ ε) διαψύξεως (conditionnement) τῶν ὀποίων ἡ θερμοκρασία κυμαίνεται ἀπὸ + 12<sup>0</sup> C ἕως + 14<sup>0</sup> C.

Τὰ οὕτω ὀνομαζόμενα παρ' ἡμῖν Ψυγεῖα (Entrepots Frigorifiques), διὰ νὰ εἶναι βιώσιμα, θὰ πρέπει νὰ διαθέτουν σύγχρονον τεχνικὸν ἐξοπλισμὸν

καὶ νὰ εἶναι κατὰ τοιοῦτον τρόπον ὀργανωμένα ὥστε νὰ ἀντιμετωπίζουν τὸν ἐμπορικὸν συναγωνισμὸν τόσον ἀπὸ πλευρᾶς καλῆς συντηρήσεως τῶν προϊόντων, ταχείας ἐξυπηρετήσεως τῶν πελατῶν ὅσον καὶ ἀπὸ πλευρᾶς τιμῶν. Τοῦτο ἐπιτυγχάνεται ὅταν ὁ φορεὺς τῶν ψυκτικῶν ἀποθηκευτικῶν χώρων ἐνεργεῖ βᾶσει προγράμματος εἰς τρόπον ὥστε νὰ ἀξιοποιῇ πλήρως τοὺς θαλάμους ψύξεως καὶ τὸ διαθέσιμον προσωπικόν.

Τέλος, μὲ τὴν ἄνθησιν τοῦ Διεθνoῦς Ἐμπορίου καὶ γενικῶς μὲ τὴν αὐξήσιν τῆς κινήσεως τῶν ἐν λόγῳ προϊόντων ὡς ἐτονίσσαμεν ἐν ἀρχῇ, οἱ ψυκτικοὶ ἀποθηκευτικοὶ χώροι ἐκτὸς τοῦ ὅτι διὰ τῆς λειτουργίας των συμβάλλουν τὰ μέγιστα εἰς τὴν ἀνάπτυξιν τῆς Ἐθνικῆς Οἰκονομίας, διευκολύνουν σὺν τοῖς ἄλλοις καὶ τοὺς ἐμπόρους ἢ ἰδιώτας οἵτινες δὲν διαθέτουν ἰδίους ψυκτικούς ἀποθηκευτικούς χώρους καὶ προσφέρουν ὡς ἐκ τούτου εἰς τοὺς ἀποθέτας πᾶσαν δυνατὴν ἐγγύησιν διὰ τὴν διαφύλαξιν τῶν ἐν αὐτοῖς ἐμπορευομένων εὐπαθῶν τροφίμων.

#### 11. ΨΥΚΤΙΚΟΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΘΗΝΩΝ - ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Ἐν Ἑλλάδι οἱ ψυκτικοὶ ἀποθηκευτικοὶ χώροι ἢ ὡς θὰ ὀνομάζωνται ἐφ' ἐξῆς καὶ «Ψυγεῖα» τυγχάνουν ἐκμεταλλεύσεις δημόσιαι, συνεταιρικαὶ ἢ ἰδιωτικαὶ αἵτινες εἶναι διεσπαρμένα ἀναλόγως τοῦ ἐπιδιωκομένου σκοποῦ λειτουργίας των ἢ σκοπιμότητος ἀνεγέρσεώς των εἰς δύο μεγάλα σημεῖα τῆς χώρας ἤτοι α) εἰς τὴν Βόρειον Ἑλλάδα ἔνθα εὐρίσκεται τὸ μεγαλύτερον γεωργικὸν κέντρον παραγωγῆς καὶ ἐξαγωγῆς τῶν ὀπωροκηπευτικῶν προϊόντων καὶ β) εἰς τὴν περιοχὴν Ἀθηνῶν - Πειραιῶς ἔνθα τυγχάνει ἡ μεγαλύτερα ζώνη καταναλώσεως φθαρτῶν προϊόντων τῆς χώρας, δεδομένου ὅτι αἱ δύο πόλεις ὁμοῦ ἀριθμοῦν 2.300.000 κατοίκους.

Αἱ ψυκτικαὶ αὗται ἐγκαταστάσεις εἰς τὴν χώραν μας κατὰ συνέπειαν διακρίνονται εἰς Ψυγεῖα ἀποσκοποῦντα εἰς τὴν συντήρησιν ὑπὸ συνθήκας προψύξεως, ἀπλῆς ψύξεως ἢ καταψύξεως τῶν προϊόντων τῶν προοριζομένων δι' ἐπιτόπιον κατανάλωσιν, τελικὴν ἐπεξεργασίαν ἢ ἐξαγωγήν καὶ εἰς Ψυγεῖα εὐρισκόμενα πλησίον τοῦ λιμένος Πειραιῶς προοριζόμενα εἰς τὴν συντήρησιν ὑπὸ συνθήκας καταψύξεως τῶν εἰσαγομένων προϊόντων ζωϊκῆς προελεύσεως.

Ὡσαύτως πλὴν τῶν ἀνωτέρω ὑφίστανται καὶ ἐγκαταστάσεις αἱ ὁποῖαι ἐκτὸς τοῦ ὅτι διαθέτουν ψυκτικούς θαλάμους διὰ τὴν διατήρησιν τῶν φθαρτῶν προϊόντων, συγχρόνως δὲ διαθέτουν καὶ τοιαύτας διὰ τὴν παραγωγήν τοῦ πάγου. Αὗται φέρουν τὸ ὄνομα «Ψυκτικαὶ Ἐγκαταστάσεις Πολυδύναμοι» (Polyvalents) ἢ Ψυγεῖα - Παγοποιεῖα.

Τὸ πρῶτον Ψυγεῖον - Παγοποιεῖον τὸ ὅποιον ἐμφανίζεται καὶ τίθεται ἐν λειτουργίᾳ διὰ πρώτην φοράν ἐν Ἑλλάδι, ἀνηγέρθη τὸ ἔτος 1922 ἐν τῇ

περιοχή Ἀθηνῶν - Πειραιῶς. Ἡ ἰδέα ὅμως δημιουργίας του τυγχάνει παλαιότερα καὶ ἀνάγεται εἰς τὸ ἀξιόλογον δι' ἐκείνην τὴν ἐποχὴν γεγονὸς εἰσαγωγῆς ἐκ Γαλλίας τὸ ἔτος 1917 διὰ τὰς ἀνάγκας τῶν Ἐνόπλων Δυνάμεων μας, σημαντικῶν ποσοτήτων κρεάτων κατεψυγμένων.

Ἐν συνεχείᾳ καὶ παρ' ὅλας τὰς δυσμενεῖς κλιματολογικὰς συνθήκας τῆς χώρας μας διὰ τὴν διατήρησιν τῶν φθαρτῶν προϊόντων, ἡ ἐξέλιξις εἰς τὸν τομέα αὐτὸν τῆς δημιουργίας νέων ψυκτικῶν μονάδων τυγχάνει βραδεῖα καὶ ἀσήμαντος, καθ' ὅσον τὸ ἔτος 1930 ἡ περιοχὴ Ἀθηνῶν - Πειραιῶς εὐρίσκετο εἰσέτι εἰς νηπιακὴν κατάστασιν, δεδομένου ὅτι διαθέτει μόνον 50.000 M<sup>3</sup> ψυκτικῶν χώρων συντηρήσεως προϊόντων εἰς 0<sup>0</sup>C θερμοκρασίαν.

Μετὰ τὸν Δεύτερον Παγκόσμιον Πόλεμον καὶ τὰς καταστροφὰς αἰς ὑπέστη ἡ χώρα μας συνεπιεῖα τούτου, ἡ ὑπαρξὶς ψυκτικῶν χώρων εἶναι ἐπίσης περιορισμένη καὶ ἀνεπαρκής. Ἀναλαμβάνεται μία μεγάλη προσπάθεια ἐπεκτάσεως καὶ δημιουργίας νέων ψυκτικῶν χώρων. Οὕτω, τὸ ἔτος 1947 τὸ σύνολον τοῦ ὑπάρχοντος ψυκτικοῦ χώρου ἐν Ἑλλάδι διὰ πάσας τὰς χρήσεις ἀνῆρχετο εἰς 117.000 κυβικὰ μέτρα ἐξ ὧν τὰ 57,8 % εἰς τὴν περιοχὴν Ἀθηνῶν - Πειραιῶς ἐνῶ αἱ ἀνάγκαι κατὰ τὸ αὐτὸ ἔτος ὑπελογίζοντο εἰς 400.000 M<sup>3</sup>. Ὡσαύτως ἡ κατάστασις ἀπὸ ἀπόψεως τεχνικοῦ ἐξοπλισμοῦ αὐτῶν τυγχάνει ἐλλειπῆς. Τὸ σύνολον σχεδὸν τῶν διαθέσιμων ψυκτικῶν χώρων εἶναι τῆς τάξεως ἀπλῆς ψύξεως 0<sup>0</sup>C καὶ μόνον εἰς τὴν περιοχὴν Ἀθηνῶν - Πειραιῶς δύνανται νὰ ἐναποθηκευθῶσιν ὠρισμένα προϊόντα διατροφῆς εἰς - 6<sup>0</sup>C καὶ - 8<sup>0</sup>C.

Κατὰ τὰς ἐπομένους δύο δεκαετίας αἱ προσπάθειαι ἀναπτύξεως τῶν Βιομηχανιῶν Ψύξεως συνεχίζονται καὶ ἐμφανίζουσι ἀξιόλογα ἄλματα καθ' ὅσον χρησιμοποιεῖται ἔτι περισσότερον ἢ ψυξὶς διὰ τὴν συντήρησιν τῶν φθαρτῶν προϊόντων, τὸσον τῶν προοριζομένων διὰ τὴν ἐσωτερικὴν ἀγοράν, ὅσον καὶ τῶν τοιούτων διὰ τὸ ἐξωτερικόν. Εἰς τὰς προσπάθειαις ταύταις ὡς ἦτο φυσικὸν συνετέλεσεν ἡ συνεχῶς αὖξουσα κατανάλωσις τοῦ κατεψυγμένου κρέατος, συνεπιεῖα τῆς βελτιώσεως τῶν συνθηκῶν διατροφῆς τοῦ Ἑλληνικοῦ Λαοῦ καὶ ἀνόδου τῶν εἰσοδημάτων του καὶ ἡ διαμορφωθείσα παρ' ἡμῖν μετέπειτα καλὴ ὀργάνωσις παραγωγῆς καὶ ἐμπορίας τῶν ὀπωροκηπευτικῶν.

Ἐπὶ πλέον δυνάμεθα νὰ εἴπωμεν, ὅτι ἡ συνεχῆς αὕτη ἐξέλιξις καὶ βελτίωσις τῶν μέσων παραγωγῆς τοῦ ψύχους καὶ ἡ ἐφαρμογὴ τούτου εἰς τὴν συντήρησιν τῶν προϊόντων διατροφῆς εἰς τὴν χώραν μας ὀφείλεται σὺν τῶν ἀνωτέρω ἀπόψεων α) εἰς τὴν ἐπέκτασιν τοῦ ἠλεκτρικοῦ ρεύματος εἰς ἅπαντα τὰ διαμερίσματα τῆς χώρας διὰ τῆς δημιουργίας μεγάλων μονάδων παραγωγῆς ἠλεκτρικῆς ἐνεργείας, β) εἰς τὴν ἐκτέλεσιν ἔργων ὁδοποιίας καὶ ἀποκαταστάσεως συγκοινωνιακῆς ἐνότητος τῆς χώρας δι' ἑνὸς

ἀρίστου σήμερον ὀδικοῦ δικτύου, γ) εἰς τὴν δημ.οουργίαν ἐνὸς ἀξιολόγου στόλου - ψυγείων καὶ ἀλιευτικῶν ψυγείων - σκαφῶν, δ) εἰς τὰς σπουδαίας ἐπιτεύξεις εἰς τὸν τομέα τῆς γεωργικῆς τεχνολογίας, ε) εἰς τὰ υἰοθετηθέντα ἐκ μέρους τῶν ἰθυνότων σύγχρονα συστήματα τεχνικῆς συχροσυντηρήσεως προϊόντων διατροφῆς καὶ ἀπαιτήσεις ὑγιεινῆς καὶ τεχνολογίας καὶ στ) εἰς τὴν καταπληκτικὴν αὔξησιν τοῦ ἀριθμοῦ τῶν εἰσερχομένων κατ' ἔτος εἰς τὴν χώραν μας τουριστῶν.

Οὕτω, ὡς ἐμφαίνεται εἰς τὸν πίνακα II, ἡ ἐξέλιξις τῆς ἀναπτύξεως ψυκτικῶν χώρων εἰς τὴν χώραν μας ἀπὸ τῆς ἰδρύσεώς των μέχρι σήμερον ἔχει ὡς ἑξῆς :

Π Ι Ν Α Κ Ε Ι Ι

Ψυκτικοὶ ἀποθηκευτικοὶ χώροι ἐν Ἑλλάδι

Ἔτος	Σύνολον ψυκτικῶν χώρων ἐν Ἑλλάδι εἰς m <sup>3</sup>	Σύνολον ψυκτικῶν χώρων περιοχῆς Ἀθηνῶν—Πειραιῶς εἰς m <sup>3</sup>
1930	80.000	50.000
1945	117.000	65.000
1952	225.000	130.000
1958	400.000	180.000
1962	525.000	222.000
1966	800.000	265.000
1971	1.127.000	407.500

Π Ι Ν Α Ξ Ι Ι Ι

Ψυκτικοί αποθηκευτικοί χώροι περιοχής Ἀθηνῶν—Πειραιῶς  
κατὰ τὸ ἔτος 1971.

α/α	Ὄνομασία ψυγείου	Ψδξίς ἀπλῆ m <sup>3</sup>	Κατα- ψυξίς m <sup>3</sup>	Σύνολον Ψ.Χ. m <sup>3</sup>	Tunnel καταψ.	Παγο- ποιεῖα	Ἔργ. ἐπεξεργ. ἀλιευμ. κρεάτων κατεψ.
1.	«ΚΑΡΟΛΟΣ ΦΙΞ» Πειραιῶς	14.100	11.000	25.100	—	Π	—
2.	«ΚΑΡΟΛΟΣ ΦΙΞ» Πατησίων	8.700	—	8.700	—	Π	—
3.	«ΚΑΡΟΛΟΣ ΦΙΞ ΟΛΥΜΠΟΣ Α.Ε.»	4.000	—	4.000	—	Π	—
4.	«ΨΥΚΤ.ΑΠΟΘ.ΕΘΝ.ΤΡΑΠ.ΠΕΙΡ.»	9.600	1.100	10.700	—	—	—
5.	«ΛΟΥΞ» Α.Ε.— Πειραιεύς	5.500	14.000	19.500	—	—	—
6.	«ΨΥΓΕΙΑ ΕΛΛΑΔΟΣ Α.Ε.» Πειρ.	—	18.000	18.000	—	—	—
7.	«ΕΥΡΩΠΗΣ Α.Ε.» Ἀθῆναι	—	54.000	54.000	Τ	Π	Ε
8.	«ΑΤΤΙΚΗΣ Α.Ε.» Πειραιεύς	3.000	18.000	21.000	—	—	—
9.	«ΠΑΡΝΑΣΣΟΣ ΑΒΕ» Πειραιεύς	2.000	14.000	16.000	—	—	Ε
10.	«ΤΑΥΓΕΤΟΣ Α.Ε.» Πειραιεύς	1.300	15.200	16.500	—	—	—
11.	«ΑΘΗΝΩΝ Α.Ε.» Ἀθῆναι	—	13.500	13.500	Τ	Π	Ε
12.	«ΒΟΓΙΑΖΙΔΗΣ Α.Ε.» Ἀθῆναι	6.700	—	6.700	—	—	—
13.	«ΕΛΛ.ΒΙΟΜ.ΨΥΧΟΥΣ» Ἀθῆναι	7.200	—	7.200	—	Π	—
14.	«ΠΑΓΟΠ.ΠΑΤΗΣΙΩΝ» Ἀθῆναι	7.600	—	7.600	—	—	—
15.	«Π.ΑΝΤΖΟΥΛΑΤΟΣ Α.Ε.» Ἀθῆναι	3.500	1.500	5.000	—	—	—
16.	«ΑΘ.ΓΕΩΡΓΟΥΛΗ καὶ ΣΙΑ»	5.500	—	5.500	—	—	—
17.	«ΝΕΑ ΨΥΓΕΙΑ ΑΛΙΜΟΥ Α.Ε.»	750	6.400	7.150	—	Π	—
18.	«ΒΑΛΚΑΝΙΑ Ο.Ε.» Ἀθῆναι	7.500	8.500	16.000	—	—	—
19.	«ΑΡΚΤΙΚΗ Α.Ε.» Ἀθῆναι	12.500	—	12.500	—	—	—
20.	«ΑΣΤΗΡ» Ἐλευσίς	13.000	—	13.000	—	Π	—
21.	«ΑΛΙΕΥΤΙΚΗ Α.Ε.» Ἐλευσίς	—	29.500	29.500	—	—	Ε
22.	«ΔΕΩΝ.ΜΠΑΣΙΩΤΗΣ» Ἡλιούπολις	4.200	—	4.200	—	—	—
23.	«ΒΕΡΜΙΟΝ Α.Ε.» Ἀθῆναι	12.200	14.800	27.000	—	—	Ε
24.	«ΑΡ.ΚΑΡΕΛΑΣ Α.Ε.» Πειραιεύς	—	17.000	17.000	—	Π	—
25.	«ΠΕΙΡΑΙΩΣ Α.Ε.»	9.000	2.700	11.700	—	Π	Ε
26.	«ΧΑΡΙΤΩΝΙΔΗΣ» Πειραιεύς	—	8.000	8.000	—	—	—
27.	«ΡΟΔΟΠΗ» Ἀθῆναι	1.850	—	1.850	—	—	—
28.	«Σ.Ε.ΚΑΛΙΣΚΑΜΗΣ» Γαλατὰ-Πόρου	600	—	600	—	—	—
29.	«Ο.Κ.Λ.Α» Λαχαν. Πειραιῶς	20.000	—	20.000	—	—	—
	ΓΕΝΙΚΟΝ ΣΥΝΟΛΟΝ	160.300	247.200	407.500	2	10	6

Ἐκ τοῦ πίνακος II ἀποδεικνύεται ἐμφανέστατα ὅτι ἡ πρόοδος εἰς τὸν τομέα αὐτὸν ὑπῆρξεν ὁμολογουμένως ἀξιοσημείωτος καὶ σημαντικὴ δεδομένου ὅτι τὸ σύνολον τῶν ψυκτικῶν χώρων ἐν Ἑλλάδι παρουσιάζει, μίαν συνεχεῖ ἀύξησιν ἣτις σχεδὸν ἑδεκαπλασιάσθη κατὰ τὴν τελευταίαν εἰκοσιπενταετίαν.

Ἐν συνεχείᾳ καὶ κατόπιν τῆς ὑφ' ἡμῶν ἐπὶ τόπου ἐρεῦνης τῶν συνθηκῶν λειτουργίας ἑνὸς ἐκάστου τῶν ψυγείων περιοχῆς Ἀθηνῶν - Πειραιῶς παραθέτομεν ἀναλυτικὸν πίνακα III μετὰ πλήρων στοιχείων εἰς ὅτι ἀφορᾷ τὸ σύνολον κυβικῶν μέτρων ἀπλῆς ψύξεως, καταψύξεως κ.λ.π.

Τοῦτέστιν ἐκ τοῦ ἐν λόγῳ πίνακος συνάγεται ὅτι τὸ σύνολον τοῦ ἐν λειτουργίᾳ σήμερον ψυκτικοῦ χώρου ἐν τῇ περιοχῇ Ἀθηνῶν - Πειραιῶς ἀνέρχεται εἰς 407.500 M<sup>3</sup> ἐξ ὧν 160.300 M<sup>3</sup> δι' ἀπλῆν ψύξιν καὶ 247.200 M<sup>3</sup> διὰ κατάψυξιν. Ὡσαύτως εὐρίσκονται ἤδη ὑπὸ κατασκευὴν καὶ εἰς τὸ στάδιον τῆς ἀποπερατώσεως ἕτερα 64.000 M<sup>3</sup> ψυκτικῶν χώρων, ἐκ τῶν ὁποίων 40.000 M<sup>3</sup> τοῦ Σ. Τσώνη, 11.000 M<sup>3</sup> τοῦ Ψηλορείτη καὶ 13.000 M<sup>3</sup> τοῦ Π. Ἀντζουλάτου.

Ἐξ ἄλλου ἐκ τῶν ἐν συνόλῳ 29 ψυκτικῶν ἐγκαταστάσεων αἱ 10 τυγχάνουν πολυδύναμοι, τὰ δὲ Ψυγεῖα «ΕΥΡΩΠΗΣ» καὶ «ΑΘΗΝΩΝ», διαθέτουν εἰδικὰ tunnels καταψύξεως θερμοκρασίας - 40<sup>0</sup> C καὶ ὑγρασίας 90 %, μετὰ συνολικῆς ὠφελίμου χωρητικότητος 16 καὶ 6 τόννων ἀντιστοίχως ζωϊκῶν τροφίμων δι' ἕκαστον 24ωρον. Ἡ κατάψυξις συντελεῖται διὰ ψυχροῦ σταθεροῦ ἀέρος τῆς ταχύτητος 4 μ/δευτερόλεπτον, μετὰ συντελεστοῦ ἀνακυκλώσεως αὐτοῦ 400 διὰ τὸ πρῶτον καὶ 300 διὰ τὸ δεύτερον φορῶν ὠριαίως.

Ἄπαντα σχεδὸν τὰ ἐν τῇ περιοχῇ Ἀθηνῶν - Πειραιῶς λειτουργοῦντα ὡς ἄνω ΨΥΓΕΙΑ τυγχάνουν κτίρια πολυόροφα, τὸ δὲ σχῆμα τῶν οἰκοδομημάτων εἶναι γεωμετρικὸν καὶ ὀγκομετρικὸν πρὸς ἀποφυγὴν τῆς κατασκευῆς μεγάλων ἐπιμήκων ἐπιφανειῶν λόγῳ τῆς μεγάλης ἀξίας ὡς γνωστὸν τῶν οἰκοπέδων.

Αἱ κατασκευαὶ τῶν σκελετῶν οἰκοδομημάτων συνίστανται ἐκ μπετὸν ἀρμέ, καθόσον τυγχάνουν οἰκονομικώτεραι καὶ δὲν προσβάλλονται ὑπὸ τῶν ψυκτικῶν ρευστῶν, ἐξαιρέσει τῆς ἀμμωνίας.

Τὰ τοιχώματα συνήθως συνίστανται ἐκ τσιμεντοκονιάματος ἐπὶ τῶν δύο ὄψεων, προσκεκολλημένων ἐπὶ ἑνὸς σκελετοῦ ἐπὶ τοῦ ὁποίου προσαρμόζονται τὰ χρησιμοποιούμενα παρ' ἡμῖν μονωτικὰ ὑλικά (στρώματα φελλοῦ καὶ πολυστερίνης) διὰ τὴν ἀπαραίτητον μόνωσιν πρὸς ἀποτροπὴν τῆς διαρροῆς τῆς ψύξεως καὶ τὸ στρώμα ψυχρᾶς ἀσφάλτου διὰ τὴν προφύλαξιν κατὰ τῆς ὑγρασίας. Ὁμοίως, διὰ τὴν ὀρόφωσιν τῶν ψυκτικῶν θαλάμων ἐκτὸς τῶν ἀναφερομένων μονωτικῶν ὑλικῶν, χρησιμοποιεῖται καὶ ὁ ὑαλοβάμβαξ ὅστις ἐπίσης ἔχει κακὴν θερμικὴν ἀγωγιμότητα.

Τὰ δάπεδα συνίστανται ἐκ πλακολίθων μεγάλου πάχους ἢ μπετόν ἀρμὲ κεκαλυμμένων ἐνίοτε ὑπὸ τῆς ἀσφάλτου, ἢ δὲ κατασκευὴ τῶν εἶναι ἀνάλογος τοῦ προορισμοῦ ἐκμεταλλεύσεως τῶν ψυκτικῶν χώρων καὶ τοῦ ἐπιτρεπομένου ὡς ἐκ τούτου φορτίου ἀσφαλείας.

Ὁ ὄγκος ἐκάστου θαλάμου τῶν ἐν τῇ περιοχῇ ἸΑθηνῶν - Πειραιῶς λειτουργούντων Ψυγείων, κυμαίνεται ἀπὸ 300 ἕως 2.300 Μ3, τὸ δὲ ὕψος τῶν θαλάμων ἀπὸ δαπέδου μέχρι ὀροφῆς εἶναι ἀπὸ 3,50 ἕως 6 μ.

Ὅσον ἀφορᾷ τὸν τρόπον ψύξεως τῶν ψυκτικῶν θαλάμων, ἀναφέρομεν ὅτι εἰς τὴν ὡς εἴρηται περιοχὴν, κυριαρχεῖ τὸ διὰ τῆς κυκλοφορίας ἄλλης (ἀμμωνία) σύστημα καὶ εἰς ὀλίγας μόνον τῶν περιπτώσεων τὸ διὰ διοχετεύσεως ρεύματος ψυχροῦ ἀέρος.

Εἰς ἅπαντας τοὺς θαλάμους τῶν Ψυγείων ψύξεως καὶ καταψύξεως εἶναι ἐγκατεστημένσ αὐτογραφικὰ θερμομέτρα καὶ ὑγρόμετρα διὰ τὴν παρακολούθησιν τῆς ἀκριβοῦς θερμοκρασίας καὶ ὑγρομετρικῆς καταστάσεως τῶν θαλάμων.

Τὰ ἐν ἐκάστῳ ψυκτικῷ θαλάμῳ ἐναποθηκευθέντα τρόφιμα, δὲν ἐφάπτονται τῶν τοίχων τῶν θαλάμων, τὸ δὲ ἄνω μέρος τῆς ἐπιφανείας ἐκάστης στιβάδος τῶν ἐν τοῖς θαλάμοις εἰδῶν, ἀπέχει τῆς ὀροφῆς 50 - 60 cm. Ἐπίσης κατὰ μῆκος καὶ πλάτος τῶν θαλάμων, ὑπάρχουν διάδρομοι καλύπτοντες περίπου τὸ 10 % τῆς ἐπιφανείας τοῦ δαπέδου ἐκάστου θαλάμου, πρὸς ἐπίτευξιν καλοῦ ἀερισμοῦ, διενεργείας ὑπὸ τῶν ὑπευθύνων ἐλέγχου ἐπὶ τῆς καταστάσεως τῶν συντηρουμένων προϊόντων καὶ κυκλοφορίας τῶν ὀδηγῶν - ἐργατῶν μετὰ τῶν χειροκινήτων ἀμαξῶν.

Ἡ μεταφορὰ τῶν προϊόντων ἀπὸ ὀρόφου εἰς ὀροφον ἐν τοῖς ψυγεῖοις πραγματοποιεῖται διὰ τῶν ἀναβατήρων, ἐντὸς τῶν ὁποίων ἐναποτίθενται καὶ αἱ χειράμαξαι μεταφορῶν.

Τὰ τέλη ἅτινα καταβάλλονται ὑπὸ τῶν πελατῶν εἰς τὰ Ψυγεῖα ἸΑθηνῶν - Πειραιῶς πρὸς ψυχροσυντήρησιν ἑνὸς τόννου ἐμπορεύματος δι' ἕνα μῆνα κυμαίνονται μετὰξὺ 120 - 250 δραχμῶν.

Αὕτη τυγχάνει ἐν συντομίᾳ ἡ ἱστορία τῆς ἐξελιξέως τῆς Βιομηχανίας τοῦ Ψύχους ἐν τῇ περιοχῇ ἸΑθηνῶν - Πειραιῶς καὶ οὕτω κατὰ τὴν ἡμετέραν ἔρευναν ἐμφανίζεται ἐν γενικαῖς γραμμαῖς ἢ σημερινὴ κατάστασις τῶν ἐν λειτουργίᾳ ὡς ἄνω ψυγείων.

Εἶμεθα ὁμως ὑποχρεωμένοι νὰ ἐπισημάνωμεν ἰδιαίτερος τὸ γεγονός ὅτι, ἐὰν μὲν ἐκ πρώτης ὄψεως ἢ ἐξελίξις αὕτη δύναται νὰ θεωρηθῇ μεγίστη καὶ λίαν ἐπιτυχῆς εἰς τὸν σημαντικὸν τοῦτον τομέα τῶν ψυκτικῶν ἀποθηκευτικῶν χώρων, δεδομένου ὅτι ἐπετεύχθη σήμερον πλήρης σχεδὸν ἐπάρκεια εἰς ψυκτικούς θαλάμους πρὸς συντήρησιν τῶν φαρτῶν προϊόντων διατροφῆς, δὲν δυνάμεθα νὰ εἴπωμεν καθ' ὅμοιον τρόπον καὶ διὰ τὰς νεωτέρας ἐξελίξεις καὶ ἀπόψεις τῆς συγχρόνου τεχνικῆς τῶν προηγμένων κρα-

τών, αίτινες δυστυχῶς διὰ πολλαπλᾶς αἰτίας δὲν ἔχουσι εἰσέτι τὴν ἐπιβαλλομένην ἐφαρμογὴν ὡς θὰ ἔδει παρ' ἡμῖν.

Τοῦτέστιν ἡ συνεχιζομένη καὶ σήμερον παράδοσις νὰ ἀνεγείρωνται πολυόροφα Ψυγεῖα ἐν τῇ περιοχῇ Ἰαθινῶν - Πειραιῶς, τυγχάνει εἰς βάρος τοῦ κόστους τῶν ἐναποθηκευμένων προϊόντων, δεδομένου ὅτι ἡ διὰ τῶν ἀναβατήρων μεταφορὰ τούτων ἀπὸ ὀρόφου εἰς ὄροφον, ἀπαιτεῖ μέγα εἰς ἀριθμὸν ἐργατικὸν προσωπικὸν, ἀπώλεια πολυτίμου χρόνου, σημαντικὴ κατανάλωσις ἠλεκτρικῆς ἐνεργείας, ἔξοδα συντηρήσεως ἀνελκυστήρων κ.λ.π. ἐν ἀντιθέσει μὲ τὴν υἰοθετηθεῖσαν πανταχόθεν σήμερον θαυμασίαν ἄποψιν κατασκευῆς ἰσογείων καὶ ἐπιμήκων ἐπιφανειῶν ψυγείων, ἥτις λύει ἐπιτυχῶς τὰ ὡς ἄνω προβλήματα.

Ὡσαύτως, αἱ χρησιμοποιούμενα παρ' ἡμῖν παλαιαὶ μέθοδοι περιφορᾶς καὶ μεταφορᾶς τῶν προϊόντων ἐντὸς τῶν ψυγείων, διὰ τῶν ὑπὸ τῶν ἐργατῶν ὀδηγουμένων χειροκινήτων ἀμαξῶν, δὲν ἀνταποκρίνονται ὡς γνωστὸν πρὸς τὰς σημερινὰς ἀπαιτήσεις καὶ ἐξελίξεις, καθόσον αἱ ἐπίπονοι καὶ δυσχερεῖς ὡς ἄνω ἐργασίαι ἀντεκατεστάθησαν πλήρως καὶ μὲ ἄριστα ἀποτελέσματα ὑπὸ τῶν ἀνυψωτικῶν μηχανημάτων.

Ἐξ ἄλλου, ἡ ἀνυπαρξία παρ' ἡμῖν τῶν «παλετῶν», διὰ τῶν ὁποίων κατὰ τὴν στοιβασίαν τῶν προϊόντων ἐντὸς τῶν ψυκτικῶν θαλάμων, ἐπιτυγχάνεται ἡ ἰδανικὴ κυκλοφορία τοῦ ψυχροῦ ἀέρος διὰ μέσου τούτων, ἡ κατὰ τὸν πλέον ὀρθολογικὸν τρόπον ἐναποθήκευσις τῶν καὶ ἡ πλήρης ἀξιοποίησις τῶν χώρων τῶν θαλάμων, τυγχάνει ἐπιζημία τόσον διὰ τὴν ἐπιχειρήσιν ὅσον καὶ διὰ τὴν ὀμαλὴν καὶ καλὴν διατήρησιν τῶν κατεψυγμένων προϊόντων.

Ὡτῶ διὰ τοῦ τρόπου τῆς παλεττοποιήσεως τῶν τυποποιημένων χαρτοκιβωτίων, ξυλοκιβωτίων, μπαλλῶν κ.λ.π. τῇ βοηθείᾳ πάντοτε τῶν ἀνυψωτικῶν μηχανημάτων, ἀντιμετωπίζονται εὐχερῶς αἱ συναντώμεναι σοβαραὶ μέχρι τοῦδε δυσχέρειαι στοιβασίας τῶν προϊόντων, ἀποφεύγονται ὡς ἐκ τούτου οἱ κίνδυνοι ἐκ μιᾶς κακῆς τοποθετήσεώς των, καὶ ἐλαττώνονται κατὰ τὸ δυνατόν αἱ δαπάναι διακινήσεώς των, καθότι ὀλόκληρος αὕτη ἡ κοπιαστικὴ ἐργασία πραγματοποιεῖται δι' ἑνὸς καὶ μόνου ἐιδικευμένου ἐργάτου.

Ἡ τεχνολογία καὶ αἱ μέθοδοι ὀργανώσεως τῶν Ψυκτικῶν ἀποθηκευτικῶν χώρων κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη, ἔχουσι ἐπιτελέσει καταπληκτικὰς προόδους εἰς ἅπαντα σχεδὸν τὰ κράτη, δοθέντος ὅτι τὸ ψῦχος ἀξάνει τὰ ἀποθέματα τροφίμων καὶ συντελεῖ εἰς τὴν εὐημερίαν τοῦ ἀνθρώπου.

Οἱ ἐπιβληθέντες παγκοσμίως ὄροι, οὓς δέον νὰ πληροῖ ἐν σύγχρονον «Ψυγεῖον», ἔχουν ἰδιαιτέρως πολλαπλὴ σημασίαν διὰ τὴν χώραν μας, λόφ τῶν ἐιδικῶν συνθηκῶν τοῦ κλίματος, ταχυρρυθμοῦ ἀναπτύξεως παραγωγῆς

των όπωροκηπευτικών και άθρόων είσαγωγών έκ του έξωτερικού κατεψυγμένων κρεάτων .

Πρός τούτοις φρονοϋμεν ότι ή αναδιοργάνωσις τούτων επί νέων όρθολογιστικών βάσεων και συγχρόνων αντίληψεων, δέον νά αποτελέσωσιν και δι' ήμās άπαράβατον κανόνα, ή δέ διάθεσις και τοποθέτησις κεφαλαίων είς περιπτώσεις άνεγέρσεως τούτων δέον νά γίνεται οϋχι μετά φειδωλίας.

Κατά την διεξαγωγήν τής συγγραφής τής μελέτης ταύτης, έλπισταμεν ότι θα ήτο δυνατόν και ήμεις νά συμβάλωμεν διά τών έκτεθέντων και έν τῷ μέτρῳ τών δυνατοτήτων μας, επί ένός τόσον σοβαροϋ θέματος, οϋτινος ή σημασία διά την χώραν μας κατά την περίοδον ταύτην τής προόδου και έξελίξεως τυγχάνει μεγίστη και νά προσθέσωμεν διά τής παρούσης, όλίγας ήμετέρας άπόψεις, κρίσεις και γνώσεις, είς την πτωχήν άλλωστε έλληνικήν κτηνιατρικήν βιβλιογραφίαν επί θεμάτων «Ψύχους».

#### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ, ΑΝ.: 'Η διά του λιμένος Πειραιώς διακίνησις κ.λ., Δ.Ε.Κ.Ε., Τόμος 21, 1970.
2. ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ, ΑΝ.: Entrepots frigorifiques. Rapport de fin de stage ,Paris 1971.
3. ΑΝΔΡΙΟΠΟΥΛΟΣ, Α.: Τό ψύχος ώς μέσον συντηρήσεως τών τροφίμων. Δ.Ε.Κ.Ε., Τόμος 20-21, 'Αθήναι 1970.
4. ΑΝQUEZ, Μ.: Entrepots frigorifiques. Παραδόσεις είς stage Ε.Ε., Paris 1971.
5. ΒΑΓΙΑΝΟΥ, Ι.: 'Η Βιομηχανία του Ψύχους, 'Αθήναι 1959.
6. ΒΑΜΒΑΚΑΣ, ΧΡ.: Τό Ψύχος είς τά όπωροκηπευτικά, 'Αθήναι 1971.
7. DURANT, W.: Παγκόσμιος 'Ιστορία του Πολιτισμοϋ.
8. GAC, Α.: Les effets du froid. Παραδόσεις είς stage Ε.Ε., Paris 1971.
9. GUILLOT, G.: Conditions de conservation des produits refrigerés et congelés. Παραδόσεις είς stage Ε.Ε., Paris 1971.
10. MIRONNEAU, L.: Isolants et techniques de l'isolation, Paris 1950.
11. ΜΙΧΑΛΟΠΟΥΛΟΣ, Γ.: Ψύξις, 'Αθήναι 1969.
12. PHILIPPOPOULOS, G. Κ.: Les applications du froid en Grèce. Β.Ι.Ι.Ε., Paris Annexe 1966-6.
13. PIETTRE, Μ.: Conservation par le froid des denrées d'origine carnée, Paris 1950.
14. PLANK R.: L'utilisation du froid dans les industries alimentaires, Paris 1965.
15. PROTOPAPAS, Ρ.: Le rôle des professionnels du froid dans le developpement de l'équipement frigorifique de la Grèce. Β.Ι.Ι.Ε., Paris Annexe 1966-6.
16. RAPIN, Ρ. J.: Formulaire du froid, Paris 1969.
17. REMY, J.: Conception générale des entrepots frigorifiques. Β.Ι.Ι.Ε., Paris Annexe 1966-6.
18. SOUDAN-ANQUEZ-BENEZIT: La conservation par le froid des poissons, crustacés et mollusques. Paris 1965.
19. THEVENOT et JACQUET: Le lait et le froid, Paris 1961.
20. ULRICH, R.: Conservation par le froid des denrées d'origine végétale, Paris 1954.