

# Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society

Vol 35, No 4 (1984)

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ**  
Επιστημονικό Σωματείο Αναγνωρισμένο, Απόφ. Πρωτ. Αθηνών 1021/83  
**Διοικητικό Συμβούλιο:**  
Πρόεδρος: Σπ. Κ. Κυριάκης  
Αντιδρός: Λουκ. Ευσταθίου  
Γ. Γραμ.: Θεοδ. Αναϊνάδης  
Ειδ. Γραμ.: Ευαγ. Σίμος  
Ταμίας: Αγγ. Παπαδόπουλος  
Μέλη: Απ. Ράντσιος  
Αλ. Καρδούλης

**ΕΚΔΟΣΗΣ:** Λουκάς Ευσταθίου  
Ζαλοκώστα 30, Χαλάνδρι  
Τηλ.: 6823459

**ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ:**  
Πρόεδρος: Αρίσ. Σειμένης  
Μέλη: Χρ. Παππούς  
Γιαν. Δημητριάδης  
Στεφ. Κολάγγης  
Ειρ. Οικονομίδου

**ΦΩΤΟΣΤΟΙΧΕΙΟΘΕΣΙΑ**  
**ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΕΚΔΟΣΗΣ:**  
Σ. Μπέλλου, Ελ. Βενιζέλου 98,  
Χολαργός, Τηλ.: 6529604

**TAX. ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:**  
P.O. Box 60063  
153 10 Ag. Paraskevi, Greece

**Συνδρομές για Ελλάδα και Κύπρο:**  
Ετήσια μελών            δρχ. 1.000  
Ετήσια μη μελών        » 1500  
Ετήσια φοιτητών        » 500  
Ετήσια Υπηρεσ., Οργαν. ΑΕΙ   » 1500  
Τιμή κάθε τεύχους        » 500



**Δελτίον**  
ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ  
ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ

ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ ΕΚΔΟΣΗ  
ΠΕΡΙΟΔΟΣ Β  
ΤΟΜΟΣ 35  
ΤΕΥΧΟΣ 4

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ — ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ  
1984

**Bulletin**  
OF THE HELLENIC  
VETERINARY MEDICAL SOCIETY

QUARTERLY  
SECOND PERIOD  
VOLUME 35  
No 4

OCTOBER — DECEMBER  
1984

Επιταγές και εμβάσματα αποστέλλονται επ' ονόματι κ. Άγγ. Παπαδόπουλου Κτην. Ινστ. Υγεινής και Τεχνολογίας Τροφίμων, Ιερά οδός 75, 118 55 Αθήνα. Μελέτες, επιστολές κ.λπ. αποστέλλονται στον κ. Α. Ευσταθίου, Κτηνιατρικό Ινστιτούτο Φυσιοπαθολογίας, Αναπαραγωγής και Διατροφής Ζώων, Νεαπόλεως 9-25, Αγία Παρασκευή Αττικής.

Το ψύχος στην υπηρεσία του ανθρώπου και η εφαρμογή του στη ζωϊκή παραγωγή

Αναστάσιος Χρ. Αναστασίου

doi: [10.12681/jhvms.21663](https://doi.org/10.12681/jhvms.21663)

Copyright © 2019, Αναστάσιος Χρ. Αναστασίου



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

## To cite this article:

Αναστασίου Α. Χ. (2019). Το ψύχος στην υπηρεσία του ανθρώπου και η εφαρμογή του στη ζωϊκή παραγωγή. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, 35(4), 266–278. <https://doi.org/10.12681/jhvms.21663>

## ΤΟ ΨΥΧΟΣ ΣΤΗΝ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ ΚΑΙ Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΣΤΗ ΖΩΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ

Αναστασίου Χρ. Αναστασίου\*

«Plus une nation est développée  
plus elle dépend du Froid.»

A. GAC

### RESUMÉ

L'ecrivain s'occupe premièrement de l'histoire et l'evolution du froid et se réfère spécialement dans le développement des entrepôts frigorifiques en Grèce depuis 1930 au 1983.

Le nombre total des entrepôts frigorifiques qui fonctionnent en Grèce, sont de l'ordre de 2.217.000m<sup>3</sup>. C'est à dire la capacité de stockage est de 1.748.000m<sup>3</sup> en refrigeration et 469.000m<sup>3</sup> a basse temperature.

La capacité de congélation rapide en tunnels est de l'ordre de 127 tonnes viandes à 12 heures, 94 tonnes volailles à 8 heures et 217 tonnes fruits et legumes à 8 heures. Pour les produits de la mer, il ya encore 3 tunnels au Pirée, Salonique et Cavala.

En ce qui concerne les moyens de transport, la Grèce possède au total 4.303 camions frigorifiques et 1.469 wagons.

A la fin, l'auteur se réfère a l'Institut International du Froid et il décrit en grandes lignes, sa structure actuelle et sa mission dans le domaine d'application des techniques du froid et relève les activites de l'Institut en se qui concerne les réunions, les publications, la documentation, la formation et l'enseignement.

### ΤΟ ΨΥΧΟΣ - ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ

Φυσική ψύξη, ορίζεται η επίτευξη χαμηλής θερμοκρασίας σ' ένα χώρο με την βοήθεια ψυκτικών μέσων που παρέχονται από τη φύση.

Σαν τέτοιο μέσο, μπορεί να θεωρηθεί ο φυσικός πάγος που εξυπηρέτησε τις περιορισμένες ανάγκες των ανθρώπων μέχρι στις αρχές του 19ου αιώνα.

Σαν πρώτη γνωστή σήμερα προσπάθεια για την τεχνητή παραγωγή ψύξεως, αναφέρεται η ευρεσιτεχνία των T. Harris και J. Long στη Μ. Βρετανία το 1790.

Ορόσημο όμως στον τομέα αυτό, αποτελεί η εφεύρεση του Αμερικανού J. Perkins το 1834. Η σχετική συσκευή τεχνητής παρασκευής ψύξης, απαρτιζόταν από ένα χειροκίνητο υποτυπώδη συμπιεστήρα, μορφής χειροκινήτου αντλίας, έναν υδρόψυκτο συμπυκνωτήρα συνοδευόμενο στην έξοδό του από μια βαλβίδα κι ένα εξατμιστήρα που είχε μορφή ασκού εμβαπτισμένου μέσα σε ψυκτικό υγρό. Η μονάδα αυτή σχεδιάστηκε για να λειτουργήσει με αιθέρα σαν ψυκτικό μέσο.

Μεταξύ από τους σκαπανείς της ψύξεως κατά τον 19ο αιώνα, συγκαταλέγονται ο Γάλλος F. Carre που κατασκεύασε το 1860 το πρώτο τελειοποιημένο ψυκτικό μηχάνημα δι' απορροφήσεως, ο Αυστραλός Harrison την ψυκτική μηχανή με χρήση θειικού αιθέρος και ο Γερμανός Linde το 1875 μια ψυκτική εγκατάσταση συμπίεσης με χαρακτηριστικά περίπου όμοια με τις σημερινές.

Σε συνέχεια το 1908, εμφανίστηκε η μελέτη της θερμοδυναμικής του Poicare αφού αυτή μελετήθηκε νωρίτερα από τους Carnot, Thomson, Rankine, Clausius, Joule κ.α. και το ίδιο έτος ο Georges Claude χρησιμοποιεί το ψύχος για την λήψη από την ατμόσφαιρα, των στοιχείων Ήλιου και Νέον.

Το 1913 επετεύχθηκε θερμοκρασία  $-211^{\circ}\text{C}$  δι' υγρού αζώτου, το δε 1926 ο Simones παρουσίασε μέθοδο για την επίτευξη πολύ χαμηλών θερμοκρασιών και από τότε μέχρι σήμερα, εμφανίζονται νέαι μέθοδοι στην εφαρμογή του ψύχους, λόγω της ραγδαίας τεχνολογικής εξέλιξης στα επόμενα 50 έτη.

Γενικός Επιθεωρητής Κτηνιατρικής Ν.Ε.

## ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΟΥ ΨΥΧΟΥΣ

Σε όλες τις αναπτυγμένες χώρες, η χρησιμοποίηση του τεχνητού ψύχους, θεωρείται μια ανάγκη, εάν λάβουμε υπόψη μας ότι οι συνθήκες που σχετίζονται με την υποδομή και το επίπεδο ζωής, διαμορφώθηκαν με την πραγματικότητα.

Η τεχνολογία του ψύχους έχει επιφέρει διεθνώς τα μεγαλύτερα αποτελέσματα στον τομέα της συντήρησης των φθαρτών προϊόντων διατροφής, έστω αν και σήμερα στις Η.Π.Α. ο κλιματισμός των πάσης φύσεως χώρων αντιπροσωπεύει το 40% της βιομηχανίας του ψύχους, έναντι 30% του χρησιμοποιούμενου ψύχους για την συντήρηση προϊόντων διατροφής.

Η πρώτη χρονολογικά εφαρμογή είναι εκείνη της παραγωγής του πάγου για την διατήρηση των τροφίμων.

Σήμερα ο υγρός πάγος χρησιμοποιείται κυρίως στην αλιεία και στις μεταφορές.

Γενικά η παραγωγή πάγου, ελαττώνεται από χρόνο σε χρόνο, λόγω του συναγωνισμού των οικιακών ψυγείων και του διαθέσιμου εξοπλισμού κατά το στάδιο της διανομής των προϊόντων διατροφής. Στην Αμερική το 98% και στη Γαλλία το 90% των νοικοκυρών, διαθέτουν από

ένα ψυγείο. Γι' αυτό η παραγωγή πάγου στις Η.Π.Α. ελαττώθηκε από 50 εκατομμύρια τόννους το 1930, σε 20 εκατομ. το 1970.

\*Στην Ελλάδα, σύμφωνα με μια έρευνα Οικογενειακών Προϋπολογισμών την οποία πραγματοποίησε η Στατιστική Υπηρεσία του 1982, το 95% των αστικών νοικοκυριών διαθέτουν ηλεκτρικό ψυγείο. Δεν έχουμε όμως στοιχεία των αγροτικών νοικοκυριών.

Ως γνωστό η συντήρηση των προϊόντων διατροφής, προϋποθέτει μια συνεχή άλυσο από την παραγωγή μέχρι την κατανάλωση.

Η πρόψυξη και η μακροχρόνιος συντήρηση υπό ψύξη, έχει εφαρμογή περισσότερο στα οπωροκήπευτικά.

Την πρώτη θέση στην πρόψυξη που εφαρμόζεται προ της αποστολής των προϊόντων για κατανάλωση, την έχουν οι Η.Π.Α. (4 εκατομ. τόννοι ετησίως) από τους οποίους το 1 εκατομ. δια ψύξεως εν κενώ για τα μαρούλια. Ακολουθεί η Νότιο - Αφρικανική Ένωση με 500 χιλ. τόννους, που σημειωτέον διαθέτει και τις μεγαλύτερες λιμενικές εγκαταστάσεις στον κό-

σμο και τρίτη κατά σειρά έρχεται η Ιταλία που διαθέτει μια ημερήσια ικανότητα της τάξεως των 6.000 τόννων.

Η μακροχρόνια συντήρηση αφορά κυρίως τα αχλάδια, τα μήλα και τις μπανάνες. Η συνολική χωρητικότητα των ψυκτικών θαλάμων για την περίπτωση αυτή, είναι 9 εκατομ. για τις Η.Π.Α. 5 εκατομ. για την Γαλλία και 4 εκατομ. για την Ιταλία.

Πρέπει να σημειωθεί ότι στους παραπάνω αριθμούς, δεν συμπεριλαμβάνονται οι χωρητικότητες που αφορούν την συντήρηση υπό ελεγχόμενη ατμόσφαιρα.

Ως γνωστό με την μέθοδο αυτή σε συνδυασμό με το ψύχος, επιβραδύνεται η αναπνευστική δραστηριότητα των οπωροκηπευτικών και η συντήρηση παρατείνεται επί μακρόν με την αύξηση της περιεκτικότητας του αέρα σε διοξείδιο του άνθρακα και ελάττωσης του οξυγόνου.

Ο ψυκτικός εξοπλισμός για την κατάψυξη και συντήρηση των κρεάτων, αναπτύχθηκε περισσότερο στις χώρες που υπάρχουν Βιομηχανικά Σφαγεία για εξαγωγές με σκοπό δημιουργίας αποθεμάτων ασφαλείας και ρύθμισης της αγοράς.

Με την ευκαιρία αυτή θα θέλαμε να αναφερθούμε συνοπτικά στα αίτια της καλύτερης ποιότητας του ταχέως καταψυχθέντος προϊόντος διατροφής.

Το 1930 ο Birdseye, διατύπωσε την θεωρία ότι με την ταχεία κατάψυξη, δημιουργούνται μέσα στα κύτταρα μικροί παγοκρύσταλλοι που δεν διαρρηγνύουν την μεμβράνη των κυττάρων και το αντίθετο συμβαίνει με την βραδεία κατάψυξη.

Η θεωρία αυτή εξακολουθεί να συναντάται συχνά στη διεθνή βιβλιογραφία, αν και αντίθετα στις παρατηρήσεις των Woolrich και Bartlett (1942) που ισχυρίζονται ότι οι μικρότεροι παγοκρύσταλλοι που δημιουργούνται με την ταχεία κατάψυξη, είναι μεγαλύτεροι από τα κύτταρα των τροφίμων.

Συμβαίνει δηλαδή μάλλον το αντίθετο. Πολλά κύτταρα, βρίσκονται μέσα στα παγοκρύσταλλα.

Ανεξάρτητα όμως προς τις θεωρίες αυτές, διεθνώς είναι παραδεκτό ότι η ταχεία κατάψυξη, φέρνει πολύ καλύτερα ποιοτικά αποτελέσματα από την βραδεία, αν και δεν είναι πάντοτε απαραίτητο κατά τον Κυριανόφ να χρησιμοποι-

ποιείται η μεγίστη δυνατή ταχύτητα σε όλα τα είδη των τροφίμων. Π.χ. τα σπαράγγια και τα αγγούρια, απαιτούν ψηλότερες ταχύτητες καταψύξεως από το κρέας που επιτυγχάνεται σε αεροσήραγγα.

Στις Συγχρονισμένες Σφαγιοτεχνικές Εγκαταστάσεις, εκτός από την εφαρμογή του ψύχους επί των σφαγίων σ' όλα τα στάδια της επεξεργασίας και τυποποίησης του κρέατος, το ψύχος χρησιμοποιείται στη συλλογή και συντήρηση των αδένων έως εκκρίσεως, στη ψύξη του αίματος και κατάψυξη πλάσματος και αιμοσφαιρίνης, στη κατάψυξη λίπους, στην αλλανοποίηση για το στέγνωμα των σαλαμιών σε θερμοκρασία που κυμαίνεται από +5° έως +12° C ή στην εμβάπτιση των χοιρομερίων σε δεξαμενές με άρμη σε θερμοκρασία 0° C κ.λ.π.

Στη γαλακτο-τυροκομική βιομηχανία, σημειώνουμε την ψύξη του γάλακτος στο αγρόκτημα μετά την άμεγλη μέσα σε ξύλινους κάδους που την εφάρμοσαν για πρώτη φορά οι Η.Π.Α., στις συσκευές παστερίωσης και συντήρησης του γάλακτος στη φάση της απόσταξης, με την οποία επιτυγχάνεται ο αποχωρισμός του τυροπήγματος από τον ορό του γάλακτος στη έκθλιψη της μάζας, στον χρόνο ωρίμανσης του τυρού, στον χρόνο συντήρησης του τυρού, στην αποθήκευση ή κατάψυξη του βουτύρου κ.τ.λ.

Τα μηχανήματα παραγωγής παγωτών, ψύχουν το μίγμα γάλακτος, ζάχαρης και λοιπών ουσιών σε θερμοκρασία -5° C και ακολούθως αφού το μίγμα χυθεί στις κατάλληλες φόρμες, περνάει από την σήραγγα καταψύξεως σε θερμοκρασία -40° C. Για την συντήρηση των παγωτών, απαιτείται η θερμοκρασία των -25° C.

Η υπεροχή των Η.Π.Α. στον τομέα αυτόν, είναι συντριπτική καθότι 4 εκατομμύρια λίτρα παγωτών παράγονται ετησίως.

Ο Αμερικανός καταναλίσκει 22 λίτρα παγωτών, ετησίως, ο Αυστραλός 18, ο Σουηδός 10 και ο Γάλλος 2.

Τα αυγά συντηρούνται σε ψυκτικούς θαλάμους που η θερμοκρασία πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ -0,5° C και +1° C και ο βαθμός υγρασίας του περιβάλλοντος στους θαλάμους πρέπει να ελέγχεται με μεγάλη ακρίβεια.

Τελευταία η συντήρηση των αυγών υπό μορφήν κατεψυγμένων χωρίς κέλυφος, έχει λάβει διεθνώς μεγάλες διαστάσεις.

Για την κατάψυξη των πουλερικών, είναι

γνωστό ότι οι περισσότερες χώρες σήμερα, διαθέτουν πτηνοσφαγεία με ψυκτικό εξοπλισμό κατά το μάλλον ή ήττον για την ψύξη, κατάψυξη και εναποθήκευση.

Η παγκόσμιος παραγωγή ψαριών, ανέρχεται σε 70 εκατομ. τόνοι και ένα σημαντικό μέρος των προϊόντων της αλιείας, προορίζεται για την παρασκευή ιχθυαλεύρων. Το Περού με ένα αλίευμα της τάξεως των 10 εκατομ. τόννων, έρχεται πρώτο στον κόσμο.

Σύμφωνα με την ετήσια στατιστική του FAO, τα κατεψυγμένα ψάρια, αντιπροσωπεύουν 10,3 εκατομ. τόννους. Στην Ιαπωνία αλιεύονται γύρω στα 10 εκατομ. τόνοι ιχθύων και καταψύχονται 2,5 εκατομ. και στη Σοβιετική Ένωση αλιεύονται 7 εκατομ. και καταψύχονται 2,4 εκατομ. τόνοι. Στον τομέα αυτό της κατάψυξης των ιχθύων, ακολουθούν με 100 χιλιάδες τόννους ετησίως οι: Η.Π.Α., Καναδάς, Νορβηγία, Δανία, Αγγλία, Πολωνία και Ισλανδία.

Στο γεωργικό τομέα, όπου με την απλή ψύξη οι φυτικοί ιστοί παραμένουν στη ζωή για ένα μικρό ή μεγάλο χρονικό διάστημα, επιβραδύνεται η ανάπτυξη, ωρίμανση και η κατανάλωση των θρεπτικών συστατικών που δεν αντικαθίστανται συνεπεία της απομάκρυνσής των από το μητρικό φυτό, με την κατάψυξη οι βιοφυσικο-χημικές αντιδράσεις αυτές που αποτελούν και το χαρακτηριστικό της ζωής των φυτών, μειώνονται σε χαμηλά επίπεδα και σχεδόν αναστέλλονται.

Τα οπωρο-κηπευτικά που συνήθως καταψύχονται είναι: φράουλες, κεράσια, ροδάκινα, βερύκοκκα, αχλάδια, πορτοκάλια, γκρεϊπφρούτ, πεπόνια, σύκα, αρακάς, φασολάκια, πιπεριές, αγγινάρες, σπαράγγια, σπανάκι, αμπελοφάσουλα, καρότα, κουνουπίδι, μελιτζάνες κ.τ.λ.

Δεν παραλείπουμε επίσης να αναφέρουμε την χρησιμοποίηση του ψύχους στην συντήρηση των δρεπτών ανθέων, όπου οι Ολλανδοί έχουν επινοήσει πολύπλοκους μεθόδους με την παρέμβαση του ψύχους για να ελέγχουν την ημερομηνία ανθήσεως των βολβοδών φυτών.

Επισημαίνουμε επίσης την κατάψυξη του άρτου, των καταψυγμένων γευμάτων σε πιάτα, που διατηρούν αυτά σε κατάσταση φρεσκότητας για μεγάλο χρονικό διάστημα, τους καταψυγμένους χυμούς φρούτων, τις καταψυγμένες τηγανιτές πατάτες που στις Η.Π.Α. η παρασκευή τους ανέρχεται σε 1 εκατομ. τόννους

ετησίως, το ψύχος στη ζυθοποιεία και την εφαρμογή της ψύξεως στον οινολογικό τομέα που εφαρμόζεται για να μεταβληθεί ο χρόνος ζυμώσεως του μούστου και για να κατακαθίσουν μετά την ζύμωση μερικοί ζυμομύκητες που κάνουν το κρασί θολό.

Τέλος η λυοφιλίωση που βασίζεται στην εξάτμιση του νερού εν κενώ σε πολύ χαμηλές θερμοκρασίες, εφαρμόστηκε αρχικά για να ξηραίνονται φαρμακευτικές και βιολογικές ουσίες όπως: οροί, εμβόλια, πλάσμα αίματος, αντιβιοτικά προϊόντα που μπορούν εύκολα να επιβαρυνθούν με το ψηλό κόστος της μεθόδου αυτής και τελευταία έγιναν εγκαταστάσεις σε διάφορες αναπτυγμένες χώρες, για την επεξεργασία ειδών διατροφής όπως ο καφές, τα μανιτάρια κ.τ.λ.

Θα ήταν παράλειψη εάν δεν αναφέραμε το ψύχος στη τεχνητή γονιμοποίηση όπου η κατάψυξη του σπέρματος γίνεται σε  $-196^{\circ}\text{C}$  πράγμα που του επιτρέπει την χρησιμοποίησή του επί 14 χρόνια. Η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται σήμερα σε 120 εκατομ. βοοειδή και σε 60 εκατομ. πρόβατα.

Με την ευκαιρία αυτή δεν παραλείπουμε να υπενθυμίσουμε την τεχνητή σπερματέγχυση που εφαρμόζεται σε σπέρμα που διατηρείται σε κατάψυξη στα αιγοπρόβατα, κουνέλια, πτηνά, ινδιάνους και ιχθύες και την διατήρηση των εμβρύων, ολιγών ημερών μετά την σύλληψη γυναικών, αγελάδων και φορβάδων που διατηρούνται για πολλούς μήνες σε πολύ χαμηλές θερμοκρασίες με υγρό άζωτο.

Η ψυχροθεραπεία στην ιατρική, εφαρμόζεται σήμερα με μεγάλη επιτυχία και σε μεγάλη κλίμακα όπως π.χ. στην κρυσθθαλμολογία με την μέθοδο της κρυσθθξίας σε επεμβάσεις αιμαγγειωμάτων της στοματικής κοιλότητας, στη ωτορινολαρυγγολογία, σε νεοπλασίες οστών, προστάτου κ.λ.π. σε περιπτώσεις αιμορροϊδών δια του υγρού αζώτου, σε εγκαύματα, τραύματα, κατάγματα όπου η ψυχροεφαρμογή και η κρυσθθιουργική διαδραματίζουν μέγιστο ρόλο, στη διατήρηση σε κατάψυξη με υγρό άζωτο διαφόρων οργάνων, αγγείων, οστών, τενόντων που προορίζονται για μεταμοσχεύσεις, τεμαχίων δέρματος που προορίζονται για πλαστικές εγχειρήσεις, στη κατάψυξη δια του υγρού αζώτου σε θερμοκρασία  $-196^{\circ}\text{C}$  των ερυθρών αιμοσφαιρίων και των κυττάρων του μυελού των

οστών κ.τ.λ.

Πέρα από τον κλιματισμό που έχει σήμερα ευρεία διεθνή ψυχροεφαρμογή, ιδιαίτερα στις Η.Π.Α. όπου κατασκευάζονται 3 εκατομ. συσκευές κατ' έτος, αναφέρουμε τις κρεαταγορές, τις γιγάντιες υπεραγορές και συνήθειες υπεραγορές που στις Η.Π.Α. υπερβαίνουν τις 30.000 και στη Γαλλία τις 2.300, τις εγκαταστάσεις παγοδρομίων, τις χημικές βιομηχανίες, τις μηχανολογικές, τις μεταλλουργικές, τις εφαρμογές του ψύχους σε διάφορους τομείς της τεχνικής, στις καταψύξεις του εδάφους κατά την εκτέλεση μεγάλων έργων κ.τ.λ.

Οι μέθοδοι καταψύξεως τροφίμων με κρυογενή υγρά είναι νέες. Σαν κρυογενή υγρά θα μπορούσαν να χαρακτηρισθούν όλα τα υγροποιημένα αέρια που κατατάσσονται σε 4 κατηγορίες.

α) Ευγενή αέρια (αργόν, ήλιον, κρυπτόν, νέον, ξένον)

β) Αλιφατικοί υδρογονάνθρακες (μεθάνιον, αιθάνιον, προπάνιον, ισοβουτάνιον, αιθυλένιον, προπυλένιον, ακετυλαίνιον)

γ) Αλλογενικοί υδρογονάνθρακες (freon R 12 κ.α.)

δ) Φυσικά αέρια  $\text{CO}_2$  (διοξειδίου του άνθρακος)  $\text{N}_2$  (άζωτον), αήρ.

Από τα παραπάνω αέρια, ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τα τρόφιμα παρουσιάζουν τα:  $\text{N}_2$ ,  $\text{CO}_2$ , αήρ, freon / R 12.

Οι εφαρμογές των υγροποιημένων αερίων, είναι περισσότερο αναπτυγμένες στις κατ' εξοχήν βιομηχανικές χώρες όπως οι: Η.Π.Α., Σοβιετική Ένωση, Γερμανία, Αγγλία, Ιαπωνία και Γαλλία, η δε κρυογονία με την χρησιμοποίηση του υγρού οξυγόνου σε θερμοκρασία των  $-150^{\circ}\text{C}$  έχει λάβει έκταση στη μεταλλουργία των δυο μεγάλων υπερδυνάμεων.

Τέλος το υγρό υδρογόνο και το υγρό ήλιο παράγεται σήμερα βιομηχανικά για τους διηπειρωτικούς - διαπλανητικούς πυραύλους.

## **ΨΥΚΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΨΥΚΤΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ**

Κατά την ψυχροτεχνική επιστήμη οι ψυκτικοί αποθηκευτικοί χώροι, είναι οι πιο σημαντικοί και αξιόλογοι κρίκοι της ψυκτικής αλυσού, διότι τα φθαρτά προϊόντα διατροφής και λοιπά ευπαθή εμπορεύματα, παραμένουν εναποθηκευμένα στους θαλάμους αυτούς, τον μεγαλύτερο χρόνο του κύκλου εμπορίας των, από την

παραγωγή μέχρι την κατανάλωση.

Έτσι οι ψυκτικές αυτές εγκαταστάσεις και μάλιστα οι πολυδύναμες, ανεγείρονται περισσότερο στις χώρες εκείνες που η ψυχρομεταχείριση των φυτικών ή ζωικών προϊόντων, εμφανίζει τεράστιο οικονομικό ενδιαφέρον.

Για τον λόγο αυτό και επειδή ορισμένες χώρες αναπτύσσουν σημαντικές εξαγωγικές δραστηριότητες ή έχουν υψηλό επίπεδο εισαγωγών διαθέτουν και τις απαιτούμενες εγκαταστάσεις Ψυκτικών Αποθηκευτικών Χώρων.

Η σημερινή κατάσταση φέρει και πάλι επί κεφαλής στον τομέα αυτό τις Η.Π.Α. και ακολουθούν Ιαπωνία, Σοβιετική Ένωση, Καναδάς, Μ. Βρετανία, Νοτιο - Αφρικανική Ένωση κ.α.

Με την ψυχροσυντήρηση των οπωροκηπευτικών, η χώρα μας π.χ. λόγω των κλιματολογικών συνθηκών, δεν εξασφαλίζει μόνο μεγαλύτερη διάρκεια συντήρησης για τις ανάγκες της τοπικής εν γένει κατανάλωσης των φρούτων και λαχανικών, αλλά της δίδεται έτσι η δυνατότητα εξαγωγής των προϊόντων αυτών σε λίαν απομακρυσμένες χώρες.

Επίσης η χώρα μας λόγω του υψηλού επιπέδου των εισαγωγών καταψυγμένων κρεάτων και ιχθύων από το εξωτερικό υποχρεούται να διαθέτει σημαντικό αριθμό ψυκτικών θαλάμων συντήρησης, ιδιαίτερα στις ζώνες ευρείας κατανάλωσης ή τουριστικού ενδιαφέροντος.

Στο κύκλωμα της εμπορίας των προϊόντων διατροφής, ορισμένες χώρες, με αξιόλογες και σημαντικές εξαγωγικές δραστηριότητες, διαθέτουν τις περισσότερες φορές μεγαλύτερο όγκο ψυχροθαλάμων σε σχέση με τον αριθμό των κατοίκων από άλλες χώρες πολύ πιο μεγάλες σε πληθυσμό.

Για τον παραπάνω λόγο και με τα κριτήρια αυτά, η Νέα Ζηλανδία που εξαγεί μεγάλες ποσότητες κρεάτων και λοιπά προϊόντα ζωικής προέλευσης, διαθέτει 700M<sup>3</sup> ψυχροθαλάμους, που αντιστοιχούν σε 1.000 κατοίκους, έναντι 530 M<sup>3</sup> στις Η.Π.Α. και 220M<sup>3</sup> στην Ελλάδα.

Σήμερα στη χώρα μας, λειτουργούν 600 Ψυκτικοί Αποθηκευτικοί Χώροι με ψυχόμενο όγκο που κυμαίνεται από 1.000 μέχρι 40.000M<sup>3</sup> και ένας μόνο με 72.000M<sup>3</sup> που ανήκει στα Ψυγεία «ΕΥΡΩΠΗ» Αττικής. Εάν προσθέσουμε και τις μονάδες που εξυπηρετούν ειδικές ανάγκες άλλων συγκροτημάτων (σφαγεία, πτηνοσφαγεία, ιχθυόσκαλες, εργοστάσια χυμών, εργοστάσια παστερίωσης γάλακτος, παρασκευής συντη-

ρήσεων γιαούρτης κ.λ. τότε ο αριθμός ξεπερνά τις 674 μονάδες.

Η κατανομή των χώρων ως προς την παρεχόμενη ψύξη, διαμορφώθηκε το 1983 ως ακολούθως:

α) θάλαμοι με θερμο. 0° C (πρόψυξης)	1.748.000M <sup>3</sup>
β) θάλαμοι με θερμο. -25° C/-16° C(κατάψυξης)	469.000M <sup>3</sup>
Σύνολο ψυχόμενου ωφέλιμου όγκου	2.217.000M <sup>3</sup>

Στον πίνακα Νο 1 παραθέτουμε την εξέλιξη της ανάπτυξης των ψυκτικών αποθηκευτικών χώρων στην Ελλάδα, από της ιδρύσεως αυτών μέχρι σήμερα.

Σήραγγες κατάψυξης, διαθέτουν και οι ιχθυόσκαλες: Πειραιώς με 12.455M<sup>3</sup> ψυκτικών αποθηκευτικών χώρων, Θεσσαλονίκης με 3.770M<sup>3</sup> και Καθάλας με 1.855M<sup>3</sup>. Η ιχθυόσκαλα Πατρών διαθέτει μόνο ψυκτικούς θαλάμους χωρητικότητας 1.600M<sup>3</sup>.

Οι ψυκτικές μεταφορές συνεπεία της τελειοποίησης των ψυκτικών μεθόδων, σημειώνουν τα τελευταία έτη μεγάλη εξέλιξη.

Οι σιδηροδρομικές μεταφορές όμως, παρουσιάζουν σήμερα μια κάμψη λόγω του συναγωνισμού των οδικών μεταφορών.

Τα θαγόνια - ψυγεία συνήθως ψύχονται διεθνώς με κοινό πάγο. Η Σοβιετική Ένωση όμως χρησιμοποιεί σε ευρεία κλίμακα και τα «ψυκτικά τραίνα» τα οποία περιλαμβάνουν ένα θαγόني - εργοστάσιο (ηλεκτρισμός και κεντρική γεννήτρια ψύχους) που παράγει ψυχρή άλμη. Το ψυκτικό αυτό υγρό, κατανέμεται σε όλα τα θαγόνια - ψυγεία που ακολουθούν το συρμό.

Αυτή η μέθοδος άρχισε να εφαρμόζεται σε μικρή όμως κλίμακα στη Σουηδία και Αργεντινή. Στις Η.Π.Α. ένας μικρός αριθμός θαγονιών - ψυγείων ψύχεται δι' αποτόνωσης υγροποιημένων φυσικών αερίων (αζώτου).

Η χώρα μας διαθέτει σήμερα 1.496 θαγόνια - ψυγεία χωρητικότητας 20-22 τόννων προϊόντος και 4-5 τόννων πάγου και αναμένεται η προμήθεια ακόμη 300 θαγονιών - ψυγείων.

Πρέπει να σημειωθεί ότι κατά την περίοδο των αθρόων εξαγωγών οπωροκηπευτικών, η χώρα μας νοικιάζει κάθε χρόνο 6.000 θαγόνια - ψυγεία από την INTERFRIGO. Ως γνωστό η INTERFRIGO είναι μια ευρωπαϊκή συνεταιριστική εταιρεία εθνικών σιδηροδρόμων με έδρα την Veney της Ελβετίας.

Οι οδικές μεταφορές έχουν σημειωθεί διεθνώς τα τελευταία έτη, μια εντυπωσιακή ανάπτυξη λόγω του αρίστου οδικού δικτύου, της συνεχούς εκτέλεσης νέων έργων οδοποιίας και θαυμασίας συγκοινωνιακής οδικής ενότητας που υφίσταται μεταξύ όλων των χωρών.

Τα χρησιμοποιούμενα ψυκτικά μέσα των αυτοκινήτων αυτοδυνάμου ψύξεως είναι: ο φυσικός πάγος, ο ξηρός πάγος (εκ CO<sub>2</sub>), οι ομάδες των ψυκτικών υγρών, οι ευτηκτικές πλάκες και τα υδροποιημένα φυσικά αέρια.

Η χώρα μας, σύμφωνα με τα στοιχεία της Στατιστικής Υπηρεσίας, διαθέτει σήμερα 4.303 αυτοκίνητα αυτοδυνάμου ψύξεως (1983).

Τα αυτοκίνητα αυτά κατά μέσον όρο έχουν χωρητικότητα 20 τόννων καθαρού βάρους προϊόντος ή 60M<sup>3</sup> ωφέλιμου ψυχόμενου όγκου.

Οι θαλάσσιες ψυκτικές μεταφορές που αφορούν περισσότερο τις μεταφορές μπανατών (50%) και λιγότερο τα άλλα είδη διατροφής, πραγματοποιούνται από εκατονταετίας και πλέον.

Την πρώτη θέση στον τομέα των θαλασσιών ψυκτικών μεταφορών την κατέχει η Μ. Βρετανία και ακολουθούν οι Η.Π.Α., Γερμανία, Γαλλία κ.τ.λ.

Η δραστηριότητα της υπερποντίου ελληνικής αλιείας, με την επέκταση της ακτίνας δράσεως των σκαφών της, που εκμεταλλεύονται απομακρυσμένα διεθνή ύδατα, κυρίως του Ατλαντικού Ωκεανού, έχει σαν αποτέλεσμα να έλθουν στην ελληνική αγορά κατεψυγμένα ψάρια που φυσιολογικά διαθέτει σε μικρές ποσότητες.

Ως γνωστό η κατάψυξη και η εν γένει επεξεργασία των εισαγόμενων στη χώρα μας κατεψυγμένων ιχθύων, διενεργείται στο πέλαγος επί των αλιευτικών ψυγείων σκαφών, που με την μέθοδο της ταχείας κατάψυξης σε -36° C έως -40° C, καταψύχουν με τα δικά τους μέσα, τους αλιευθέντες ιχθύες, η δε συντήρηση μέχρι το πέρας της αλιείας και μεταφοράς των στην Ελλάδα, διενεργείται στους ειδικούς εναποθηκευτικούς χώρους των εν λόγω πλοίων.

Οι εναέριες μεταφορές, στο κύκλωμα της εμπορίας των κρεάτων, ιχθύων, προϊόντων πολυτελείας όπως τα εξωτικά φρούτα των Αφρικανικών χωρών και χωρών της Κεντρικής Αμερικής ή εξωτικών και διακοσμητικών φυτών, πουλιών και ιχθύων χωρών της Ασίας, πραγμα-

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1**  
ΨΥΚΤΙΚΟΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Έτος	Σύνολο ψυκτικών χώρων στην Ελλάδα σε m <sup>3</sup>	Σύνολο ψυκτικών χώρων περιοχής Αθηνών - Πειραιώς σε 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	407.000
1975	1.700.000	418.000
1981	2.217.000	443.000

Οι Πίνακες 2,3, και 4 που ακολουθούν, αφορούν τις υπάρχουσες βιομηχανικές μονάδες στη χώρα μας, που διαθέτουν σήραγγες κατάψυξης κρεάτων, πουλερικών και οπωροκηπευτικών.

**Πίνακας 2**  
**ΥΠΑΡΧΟΥΣΕΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΠΟΥ**  
**ΔΙΑΘΕΤΟΥΝ ΣΗΡΑΓΓΕΣ ΚΑΤΑΨΥΞΗΣ ΚΡΕΑΤΩΝ**  
**ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ**

α/α	Επωνυμία	Έδρα	Αριθμός σηράγγων (tunnels)	Δυναμικότητα τόνων ανά 8/ωρο	Ψυκτικοί Αποθηκευτικοί Χώροι συντήρησης σε m <sup>3</sup>
1.	ΑΓΡΕΞ	Βέροια	2	20	1.250m <sup>3</sup>
2.	ΑΓΡΕΞ	Γιάννινα	2	20	1.250m <sup>3</sup>
3.	ΑΓΡΕΞ	Τρίκαλα	2	20	1.250m <sup>3</sup>
4.	ΑΓΡΕΞ	Τρίπολη	2	20	1.250m <sup>3</sup>
5.	ΑΓΡΕΞ	Σέρρες	2	20	1.250m <sup>3</sup>
6.	ΘΡΑΚΗ Α.Ε.	Φέρρες	1	2	1.200m <sup>3</sup>
7.	ΕΛΒΙΚ	Τρίκαλα	1	5	1.200m <sup>3</sup>
8.	Σφαγεία ΛΑΜΙΑΣ	Λαμία	2*	20	900m <sup>3</sup>
				127	9.550m <sup>3</sup>
		ΣΥΝΟΛΟ	14		

\* Οι σηράγγες Δημ. Σφαγείων Λαμίας δεν λειτουργήσαν ποτέ.

**Παρατηρήσεις:** Στα ψυγεία «ΕΥΡΩΠΗ» Αττικής υπάρχει επίσης μια σηράγγα κατάψυξης δυναμικότητας 6 τόννων ανά 12/ωρο. που σήμερα δεν λειτουργεί.

**Πίνακας 3**  
**ΥΠΑΡΧΟΥΣΕΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΠΟΥ**  
**ΔΙΑΘΕΤΟΥΝ ΣΗΡΑΓΓΕΣ ΚΑΤΑΨΥΞΗΣ ΠΟΥΛΕΡΙΚΩΝ**  
**ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ**

α/α	Επωνυμία	Έδρα	Αριθμός σηράγγων (tunnels)	Δυναμικότητα τόνων ανά 8/ωρο	Ψυκτικοί Αποθηκευτικοί Χώροι συντήρησης σε m <sup>3</sup>
1.	ΕΠΣΕ	Θεσσαλονίκη	1	10	350m <sup>3</sup>
2.	ΕΠΣΕ	Νέα Αρτάκη Ευβοίας	1	10	500m <sup>3</sup>
3.	ΕΠΣΕ	Αστρας Κυνουρίας	1	10	500m <sup>3</sup>
4.	ΖΩΟΤΕΧΝΙΚΗ	Γιάννινα (Πέραμα)	1	4	600m <sup>3</sup>
5.	ΠΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΟΣ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΣ	Γιάννινα	1	4	300m <sup>3</sup>
6.	ΒΟΚΤΑΣ	Οινόφυτα Βοιωτίας	1	30	2.550m <sup>3</sup>
7.	ΜΙΜΙΚΟΣ Α.Ε.	Νέα Αρτάκη Ευβοίας	20	20	1.500m <sup>3</sup> 3.200m <sup>3</sup>
8.	ΚΙΡΥΤΣΗΣ	Γέρακα Αιτικής	6	94	9.500m <sup>3</sup>
		Σύνολο	8		

**Πίνακας 4**  
**ΥΠΑΡΧΟΥΣΕΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΠΟΥ**  
**ΔΙΑΘΕΤΟΥΝ ΣΗΡΑΓΓΕΣ ΚΑΤΑΨΥΞΗΣ ΟΠΩΡΟΚΗΠΕΥΤΙΚΩΝ**  
**ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ**

α/α	Επωνυμία	Έδρα	Αριθμός σηράγγων (tunnels)	Δυναμικότητα τόνων ανά θ/ωρο	Ψυκτικοί Αποθηκευτικοί Χώροι συντήρησης
1.	ΚΑΡΑΒΑΣΙΛΗΣ	Κάστρο Βοιωτίας	1	16	5.600m <sup>3</sup>
2.	ΜΠΑΡΜΠΑ ΣΤΑΘΗΣ	Θεσσαλονίκη	3	44	6.000m <sup>3</sup>
3.	Ψυγεία ΕΛΛΑΔΟΣ	Πειραιάς	2	5	10.000m <sup>3</sup>
4.	ΟΠΩΡΟΨΥΚΤΙΚΗ	Τραγανά Ηλείας	1	16	4.000m <sup>3</sup>
5.	ΟΜΟΣΠΟΝΔΙΑ Γ.Σ.Θ.	Γέφυρα Θεσσαλονίκης	2	24	10.000m <sup>3</sup>
6.	ΚΥΡΙΤΣΗΣ	Λάρισα	1	12	5.000m <sup>3</sup>
7.	ΣΕΚΟΒΕ	Γιαννιτσά	1	16	10.000m <sup>3</sup>
8.	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ	Σέρρες	2	24	4.000m <sup>3</sup>
9.	ΑΧΕΛΩΟΣ	Μεσολόγγι	1	12	4.000m <sup>3</sup>
10.	ΣΕΒΑΘ	Ξάνθη	1	12	2.500m <sup>3</sup>
11.	ΑΓΡΟΤΟΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ	Κατερίνη	1	24	6.000m <sup>3</sup>
12.	ΒΕΚΑΝ	Βέροια	1	12	5.400m <sup>3</sup>
		Σύνολο	17	217	72.500m <sup>3</sup>

Η δυναμικότητα αναφέρεται σε τόννους αρακά ανά θ/ωρο. Για τον υπολογισμό της δυναμικότητας για όλα α προϊόντα, οι αριθμοί της στήλης αυτής πολλαπλασιάζονται με 0,7.

τοποιούνται σήμερα ανά τον πλανήτη σε μεγάλη κλίμακα.

Η χώρα μας δια του αερολιμένος του Ελληνικού και ορισμένων άλλων αεροδρομίων της χώρας, εισάγει δια των αεροπλάνων - ψυγείων κάθε χρόνο από το εξωτερικό, σημαντικές ποσότητες νωπών ιχθύων, κρεάτων και λοιπών προϊόντων διατροφής.

Τέλος στα μέσα μεταφοράς συμπεριλαμβάνονται και τα εμπορευματοκιβώτια (CONTENERS) που η χρήση τους διεθνώς, διευρύνεται όλο και περισσότερο.

## ΤΟ ΔΙΕΘΝΕΣ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΟΥ ΨΥΧΟΥΣ

Το πρώτο Παγκόσμιο Συνέδριο του Ψύχους, έλαβε χώρα στο Παρίσι το έτος 1908.

Οι εργασίες του Συνεδρίου διεξήχθησαν στο μεγάλο αμφιθέατρο της Σορβόνης και το παρακολούθησαν 2.000 σύνεδροι από 40 χώρες. Στο Συνέδριο αυτό που διήρκεσε 8 ημέρες, ανακοινώθηκαν 200 εργασίες, που αντιπροσώπευαν συνολικά 4.300 σελίδες.

Κατά τη διάρκεια της τελετής ενάρξεως του πρώτου αυτού Συνεδρίου, ο Ολλανδός φυσικός Kamerlingh Onnes, πρότεινε την δημιουργία της «Διεθνούς Ένωσης του Ψύχους» με έδρα το Παρίσι, στην οποία να λαμβάνουν μέρος οι επιστήμονες εκείνοι που ασχολούνται θεωρητικά και πρακτικά με τις χαμηλές θερμοκρασίες.

Στη Γενική Συνέλευση που πραγματοποιήθηκε ένα χρόνο αργότερα, αυτή η πρόταση υιοθετήθηκε με ενθουσιασμό από το σύνολο των αντιπροσώπων των 25 χωρών που συμμετείχαν και που ενέκριναν ομόφωνα το καταστατικό που είχε συνταχθεί με μεγάλη επιμέλεια από τους Lebon και Loverdo που είχαν άλλωστε διαδραματίσει ένα ρόλο ουσιώδη στην οργάνωση του πρώτου Παγκόσμιου Συνεδρίου και είχαν εκλεγεί από την ολομέλεια των παρευρισκομένων, πρόεδρος, και γεν. γραμματέας αυτοιούτως.

Εκείνο το καταστατικό προέβλεπε την δημιουργία έξι (6) επιτροπών ήτοι: α) της επιστήμης του ψύχους, β) της βιομηχανίας του ψύχους, γ) της κρυσυντήρησης των οπωροκηπευτικών και προϊόντων ζωικής προέλευσης, δ) της μεταφοράς των κατεψυγμένων φαρτών προϊόντων διατροφής και στ) της Νομοθεσίας, πληροφορόφορης και στατιστικών στοιχείων.

Το πρώτο δελτίο της Διεθνούς Ένωσης του Ψύχους, κυκλοφόρησε τον Φεβρουάριο του

1910 σε γαλλική και αγγλική έκδοση.

Το 1919 ο Οργανισμός αυτός έλαβε την ονομασία του «Διεθνούς Ινστιτούτου του Ψύχους» με έδρα και πάλι το Παρίσι, καθότι η οργάνωσή του, καθίστατο πλέον διακυβερνητική και έτσι το νέο καταστατικό υπογράφηκε από 43 χώρες.

Τα συνέδρια που επακολούθησαν από το πρώτο μέχρι σήμερα, είχαν την εξής σειρά: το 1910 στην Βιέννη, το 1913 στο Σικάγο, το 1924 στο Λονδίνο, το 1928 στη Ρώμη, το 1932 στο Μπουένος Άιρες, το 1936 στη Χάγη, το 1951 στο Λονδίνο, το 1955 στο Παρίσι, το 1959 στη Κοπεγχάγη, το 1963 στο Μόναχο, το 1967 στη Μαδρίτη, το 1971 στην Ουάσιγκτον, το 1975 στη Μόσχα, το 1979 στη Βενετία και το 1983 ξανά στο Παρίσι.

Εκτός από τα παραπάνω συνέδρια, το Δ.Ι.Ψ. οργάνωσε με την συνεργασία του F.A.O. συμπόσια ψύχους σε διάφορες περιοχές του πλανήτη μας ως κάτωθι:

- το 1964 στο Αμπιτζάν της Ακτής του Ελεφαντοστού, στο οποίο συμμετείχαν χώρες της Κεντρικής Αφρικής.
- το 1966 στην Αθήνα στο οποίο συμμετείχαν χώρες της Λεκάνης της Μεσογείου.
- το 1969 στην Καμπίνα της Βραζιλίας, στο οποίο συμμετείχαν χώρες της Λατινικής Αμερικής.
- το 1974 στο Δουργκαπούτ των Ινδιών, στο οποίο συμμετείχαν χώρες της Ασίας.
- το 1979 στη Ουαγκαντούγκου της Δυτικής Αφρικής για τις γαλλόφωνες χώρες της Ηπείρου αυτής.
- το 1981 στο Κουβέιτ για τις Αραβικές χώρες εγγύς Ανατολής.

Οι κατά σειρά διατελέσαντες Διευθυντές του Διεθνούς Ινστιτούτου του Ψύχους είναι οι: A. Lebon (1910-1930), Keesom, Gualt, Barrier (1930-1938), M. Piettre (1938-1951), Ch. David (1951-1956), R. Thevenot (1956-1971), M. Anquez (1971-1981) και A. Gac από 1981 και μετά.

Σήμερα όλες οι επιστημονικές και τεχνικές δραστηριότητες του Διεθνούς Ινστιτούτου του Ψύχους, εξασφαλίζονται από 11 Επιτροπές που διευθύνονται από εξέχουσες προσωπικότητες του Ψύχους των χωρών μελών του Οργανισμού αυτού.

Οι Επιτροπές αυτές, συγκροτούν συνολικά 5 Τμήματα. Η σύνθεση των Τμημάτων και Επιτροπών έχει ως εξής:

Τα μέλη που αποτελούν το Δ.Ι.Ψ. είναι 57 χώρες, οι οποίες αντιπροσωπεύουν τα 74% του πληθυσμού της γης και οι επίσημες γλώσσες που χρησιμοποιούνται στις εργασίες του είναι η γαλλική και η αγγλική.

Το Δ.Ι.Ψ. για να ανταποκριθεί στις ανάγκες των χωρών, έχει σαν σκοπό την ανάπτυξη της επιστήμης και της τεχνολογίας του Ψύχους στον κόσμο και έχει προγραμματίσει τις εργασίες του προς τέσσερες κατευθύνσεις ήτοι: α) ανταλλαγές απόψεων μεταξύ ειδικών υψηλού επιστημονικού και τεχνικού επιπέδου, σκοπός των οποίων είναι η ανάπτυξη των γνώσεων, β) σύσταση μιας πλήρως οργανωμένης υπηρεσίας τεκμηριώσεως και πληροφοριών κυρίως για την έκδοση του διμηνιαίου περιοδικού και πολλών άλλων διαφόρων συγγραμμάτων, γ) παροχή συστάσεων προς τις κυβερνήσεις και τους διεθνείς οργανισμούς με σκοπό την καθιέρωση κρατικών κανονισμών ή σύναψης διεθνών συμφωνιών και δ) παροχή τεχνικής βοήθειας στις «εν αναπτύξει χώρες».

Το Διεθνές Ινστιτούτο του Ψύχους, έχει επιτελέσει και επιτελεί ένα γόνιμο έργο για την προώθηση των δεσμών μεταξύ επιστημόνων,

τεχνικών και εκείνων που ασχολούνται με τις εφαρμογές του ψύχους και προσπαθεί κατά τον τρόπο αυτό, να συμβάλλει στον μεγαλύτερο έλεγχο του ανθρώπου επί της φύσεως και του περιβάλλοντος.

Εάν στην ιατρική ο πρώτος διαχωρισμός σε παθολογία και χειρουργική έφτασε σήμερα στο αποτέλεσμα να έχει δεκάδες ειδικότητες και οι πρακτικές εφαρμογές στη διαγνωστική και την θεραπευτική να έχουν βάσεις που αρχίζουν απ' τις γενικές αρχές της χημείας και φυσικής ως τα ηλεκτρόνια και τις ακτίνες Λέιζερ, έτσι και στην κτηνιατρική όπου οι συντελεστές που διαμορφώνουν και προσανατολίζουν την ζωική παραγωγή (φυλές, διατροφή, ανάπτυξη, σφαγή, επεξεργασία, συντήρηση, εμπορία, διακίνηση κ.τ.λ.), θα πρέπει να απαιτούν ιδιαίτερες αρμοδιότητες, επιμερισμό και εξειδίκευση.

Στη ραγδαία ανάπτυξη των θετικών επιστημών, το ψύχος στη σύγχρονη μορφή της κτηνιατρικής, παίζει πρωτεύοντα ρόλο, ιδιαίτερα στο κύκλωμα απ' τη θέση της παραγωγής, στη μεταποίηση και συντήρηση των προϊόντων ζωικής προέλευσης, ως την κατανάλωση.

Στη χώρα μας η εξέλιξη του ψύχους που

### Πίνακας 5

ΤΜΗΜΑ Α'	ΚΡΥΟΛΟΓΙΑΣ. Επιτροπή Α1 & 2:  Επιτροπή Α3:	Κρυσταλλικής- Κρυσταλλικής. Υδροποίησης- Διαχωρισμού αερίων.
ΤΜΗΜΑ Β'	ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ. Επιτροπή Β1: Επιτροπή Β2:	Θερμοδυναμικής. Ψυκτικών μηχανών.
ΤΜΗΜΑ Γ'	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ & ΕΠΙΣΤ. ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ. Επιτροπή C1:  Επιτροπή C2:	Λυοφιλίωσης, Κρυσταλλογίας και Ιατρικών Εφαρμογών Επιστήμης και Τεχνολογίας των Τροφίμων.
ΤΜΗΜΑ Δ'	ΕΝΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ & ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ. Επιτροπή D1:  Επιτροπή D2:  Επιτροπή D3:	Ψυκτικών Αποθηκευτικών Χώρων - Ψυκτικής Εναποθήκευσης, Οδικής μεταφοράς υπό ψύξη. Θαλασσίας μεταφοράς υπό ψύξη.

είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την ανάπτυξη της κτηνοτροφίας, στα πλαίσια του επιχειρούμενου προγράμματος ιδρύσεως συγχρονισμένων σφαγιοτεχνικών εγκαταστάσεων, δεν φαίνεται να είναι ευνοϊκή, λόγω της χαμηλής παραγωγικότητας σε κρέας.

Ως γνωστό οι δυνατότητες παραγωγής σε τρόφιμα ζωικής προέλευσης, είναι περιορισμένες και οι αδυναμίες αυτές, ίσως σ' ένα μεγάλο βαθμό να οφείλονται στο ότι στη χώρα μας, δεν υπάρχει σύγχρονη επιχειρηματική κτηνοτροφία, σύγχρονη εφαρμογή του ψύχους στα σφαγεία και ψυκτικούς αποθηκευτικούς χώρους, σωστή μεθοδολογία και καλά καταρτισμένοι επιστήμονες στην κτηνοτροφική εξειδίκευση και τομείς του ψύχους, για να συλλάβουν τις διάφορες φάσεις της ελληνικής πραγματικότητας, έτσι ώστε να είναι σε θέση οι παραπάνω, να ικανοποιήσουν τις εσωτερικές μας ανάγκες σε κρέας.

Για τον λόγο αυτό, ο σχεδιασμός των Σφαγείων, αποτελεί ένα σημαντικό στοιχείο στον διεθνή εφοδιασμό του κρέατος, διότι υπάρχει πάντοτε στενή σχέση μεταξύ ποιότητας ενός προϊόντος κρέατος και των συνθηκών υγιεινής, κάτω από τις οποίες πραγματοποιήθηκε η παραγωγή του.

Η χρησιμοποίηση των τεχνολογικών προόδων και των επιστημονικών μεθόδων του ψύ-

χους, πρέπει να γίνεται με σύστημα και υπάρχει πάντοτε μια κατανόηση της σχέσεως που υφίσταται ανάμεσα στην οικονομική κατάσταση, την αγοραστική δύναμη και την τεχνική πρόοδο.

Η αυξημένη παραγωγή των βιομηχανικώς αναπτυγμένων χωρών, υπήρξε το αποτέλεσμα των βελτιωμένων μηχανικών μέσων του ψύχους και των βελτιωμένων μεθόδων χειρισμού αυτών. Και αυτός είναι ο λόγος που οι σύγχρονες σφαγιοτεχνικές εγκαταστάσεις και οι ψυκτικοί αποθηκευτικοί χώροι, σχεδιάζονται, κτιζονται ή μεταρρυθμίζονται έτσι ώστε να περιλαμβάνουν τ' αναγκαία μηχανήματα για την λειτουργία και τις ανάγκες τους.

Στα ρεύματα αυτά των τεχνολογικών προόδων και μετασχηματισμών, η χώρα μας δεν πρέπει να μένει ανεπηρέαστη. Χωρίς καλά καταρτισμένους ειδικούς κτηνιάτρους σε θέματα ψύχους και στο μέτρο που απαιτεί η εποχή μας, είναι βέβαιο ότι θα συναντήσουμε όχι μόνο δυσκολίες και αδυναμίες για λύση των προβλημάτων που συσσωρεύονται κατά καιρούς στις κτηνιατρικές υπηρεσίες, αλλά ενδεχομένως και απώλεια των αρμοδιοτήτων μας που όπως είναι φυσικό, μπορεί να περιέλθουν σ' άλλους κλάδους που έχουν πιο ψηλούς οραματικούς στόχους από μας.

## BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1) Αναστασίου Αν. «Το ψύχος εις την συντήρησιν των τροφίμων και οι ψυκτικοί αποθηκευτικοί χώροι περιοχής Αθηνών - Πειραιώς. - Δ.Ε.Κ.Ε 1/1972.
- 2) Αναστασίου Αν. «Σύγχρονοι περί Σφαγιοτεχνικών εγκαταστάσεων αντιλήψεις» - Δ.Ε.Κ.Ε. 2/1978.
- 3) Αναστασίου Αν. «Η διά του λιμένος Πειραιώς διακίνησης προϊόντων ζωικής προελεύσεως και ο κτηνιατρικός υγειονομικός έλεγχος τούτων. - Δ.Ε.Κ.Ε. 2/1970.
- 4) Αναστασίου Αν. «Η αποτίμηση του Νου τεταρτημορίου» Δ.Ε.Κ.Ε 4/1983.
- 5) Angelier N. «Les techniques de Cryobiologie et leurs applications». - La revue generale de Froid. - 7/1983.
- 6) Anquez M. «Le Froid en fromagerie» - Cahiers Ing. Agron. France 282/1974.
- 7) Anquez M. «Applications du Froid au monde» Bul. Technique d' Information 296/1975.
- 8) Anquez M. «Rapport du Directeur de L' Institute Internationale du Froid». Congrès Inter. Venise 1979.
- 9) Bertin M. «La congelation industrielle du pain. «Rev. Prat. Froid France 294/70.
- 10) Crepey J. R. «La peche et les moyens modernes de conservation des produits marins. - Ann. Hyg. France 2/1972.
- 11) Coppel G. «Une nouvelle generation d' entrepôts frigorifiques automatisés» XV e Congrès Inter. Venise 1979.
- 12) Eygonnet J. Monteil R et Pantin J. «Conse-

rvation de la peau par les bases temperatures, application au traitement de brules graves». Presse Med. France 43/1972.

13) Gac A. «75 ans de cooperation internationale» 16 e Congrès Inter. du Froid Paris 1983.

14) Garcia M. et Moral R. «La conservation de la viande bovine a l' etat refrigerée en atmosphere contrôlées. XIX Reunion Eur. Ch. Viande - Paris Sept. 1973.

15) Green A. «La cryotherapie et ses indications en oto-rhino-laryngologie». Rev. Med. Suisse 10/1973.

16) Giorgio D. «Tendance actuelle de la conception et de l' exploitation des entrepôts frigorifiques» Congrès Intr. Venise 1979.

17) Han Ching et Frappier «Plats prepares a base de mollusques». Symp. Com 2 Budapest 1978.

18) Κουσσούλα Κ. «Εξειδίκευση και Γεωργία.» Γεωτεχ. 1980.

19) Κωσταροπούλου Α. «Η κατάψυξη τροφίμων δια κρυογενών υγρών». Τεχνικά Χρονικά 4/1975.

20) Marcellin P. «Nouvelles tendances de la conservation des fruits et legumes par refrigeration». Rev. Gen. Froid 72/1982.

21) Mattarolo L. «Rapport du President du Conseil Scientifique» XV e Congrès Inter. Venise 1979.

22) Partmann W. «Expériences sur l' entreposage de viandes et de volaille en atmosphere contrôlée. XVe Congrès Inter. Venise 1979.

23) Stoll K. «Diverses conditions de l' atmosphere controlée sur la qualite organoleptique des produits alimentaires. – Congrès 16 e Intern. Paris 1983.

24) Verdier A. «Traitement des hemorroides par refroidissement a l' azote liquide Nouv. Presse Med. France 17/0976.