

ΨΥΧΡΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ – ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Νίκος Χαριτωνίδης, Πολιτικός Μηχικός ΕΜΠ, M.Eng Univ. Of Sheffield, Πρόεδρος ΔΣ ΨΥΓΕΙΑ ΑΛΑΣΚΑ food logistics, Διευθυντής Cryologic Εκπαιδευτική – Συμβουλευτική, Πρόεδρος ΔΣ Ελληνικής Ένωσης Βιομηχανιών Ψύχους.

29-6-10

Το 2006, η παγκόσμια παραγωγή τροφίμων με απαίτηση ψύξης ανήλθε στους 450 εκατομμύρια τόνους. Από αυτά, ένα σημαντικό ποσοστό αλλοιώνονται και απορρίπτονται, λόγω ανεπαρκούς ψυκτικής αλυσίδας. Οι ανεπτυγμένες χώρες εξαγωγή σημαντικό ποσοστό από τα τρόφιμα που παράγουν. Μπορούμε να χωρίσουμε τις εξαγωγές σε 7 βασικές κατηγορίες, οι οποίες χαρακτηρίζουν και τον τρόπο μεταφοράς τους :

1. Κρέατα και παράγωγα κρέατος
2. Ψάρια και παράγωγα ψαριού
3. Γαλακτοκομικά – αυγά
4. Φρούτα και λαχανικά ήπιων κλιμάτων
5. Εσπεριδοειδή
6. Μπανάνες
7. Εξωτικά φρούτα και λαχανικά

Πρέπει να γνωρίζουμε, ότι ορισμένα από τα προϊόντα αυτά είναι «ζωντανά» (κατηγορίες 4 – 7), σε αντίθεση με τα «νεκρά» (κατηγορίες 1 – 3). Τα «ζωντανά» προϊόντα απαιτούν ιδιαίτερη μεταχείριση κατά την αποθήκευση – μεταφορά. Σε κάθε περίπτωση, κατά τη μεταφορά πρέπει τα προϊόντα να προστατεύονται από μεταβολές θερμοκρασίας, με τη χρήση κατάλληλων εξοπλισμών και διαδικασιών, που απαρτίζουν αυτό που ξέρουμε σαν «ψυκτική αλυσίδα». Όπως φαίνεται από το όνομά της, ένας βασικός προορισμός της ψυκτικής αλυσίδας είναι να προσφέρει ένα ασφαλή συνδετήριο κρίκο μεταξύ των διαφόρων φάσεων αποθήκευσης - μεταφοράς. Υπάρχουν 3 κατηγορίες ψυχρών μεταφορών, με συμμετοχή στο σύνολο όπως φαίνεται στον επόμενο πίνακα :

Χερσαία μεταφορά	60%
Θαλάσσια μεταφορά	39%
Αερομεταφορά	1%

Αξίζει να σημειωθεί, ότι η χερσαία μεταφορά αυξήθηκε κατά το διάστημα 1992 – 2007 κατά 200%, ενώ κατά το διάστημα 2002 – 2007 κατά 45%.

Κατά το 2007, η συνολική ποσότητα ψυχρής μεταφοράς ήταν της τάξης των 225 εκατομμυρίων τόνων. Είναι εντυπωσιακό, ότι το 7% της συνολικής ψυχρής μεταφοράς ήταν οι μπανάνες. Τα μήλα, πατάτες, πουλερικά και χυμός πορτοκάλι ήταν το καθένα της τάξης του 3%. Στο παρακάτω πίνακα φαίνεται πως κατανέμονται οι 225 εκατομμύρια τόνοι :

Λαχανικά, φρούτα, ξηροί καρποί	56,7%
Κρέας και παράγωγα κρέατος	13,6%
Ψάρια και παράγωγα ψαριών	11,8%
Γαλακτοκομικά – αυγά	11,0%
Λοιπά	6,9%

Αξίζει εδώ να σημειωθεί, ότι από τη παγκόσμια αγροτική παραγωγή το 2007, (5500 εκ. τόνοι περιλαμβανομένων και των αλιευμάτων), περίπου το 7,3% (400 εκ. τόνοι) διατηρείται σε ψύξη. Από τα υπόλοιπα, εκτιμάται ότι το 33% (1800 εκ. τόνοι) θα κέρδιζαν από τη ψύξη. Όλα αυτά σημαίνουν, ότι στις αναπτυσσόμενες χώρες, όπου δεν τηρείται σωστά η ψυκτική αλυσίδα, το 30% περίπου της αγροτικής παραγωγής «πάει στα σκουπίδια», σε αντίθεση με μόνο 5% στις ανεπτυγμένες χώρες.

Όσον αφορά τώρα τις μεταφορές στην Ευρώπη, αυτές κατέχουν «τη μερίδα του λέοντος» : Το 58% των παγκόσμιων ψυχρών μεταφορών καταλήγει στην Ευρώπη, ενώ το 50% έχει σαν αφετηρία την Ευρώπη. Οι διηπειρωτικές μεταφορές μπορούν να γίνουν με αυτοκίνητα, τραίνα, πλωτά μέσα (ποτάμια) ή οποιονδήποτε συνδυασμό αυτών (συνδυασμένες μεταφορές). Πρέπει όμως να γνωρίζουμε, ότι η ραγδαία εξέλιξη του αυτοκινήτου οφείλεται στο μοναδικό πλεονέκτημά του, που είναι η δυνατότητα κατευθείαν μεταφοράς από τη Ψυχρή αποθήκη στο σημείο πώλησης.

Η γενική τάση είναι μια συνεχόμενη ετήσια αύξηση 5 – 8% στις μεταφορές. Στο παρακάτω πίνακα φαίνονται μερικά στατιστικά παγκόσμιας μεταφοράς :

ΕΤΟΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΙΚΡΩΝ ΟΧΗΜΑΤ.	ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΕΓΑΛΩΝ ΟΧΗΜΑΤ.	ΨΥΧΟΜΕΝΑ ΒΑΓΟΝΙΑ ΤΡΕΝΟΥ	ΨΥΧΟΜΕΝΑ CONTAINERS	ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΠΛΟΙΑ - ΨΥΓΕΙΑ	ΑΞΙΑ ΠΑΓΚΟΣΜΙΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ (\$)	ΑΞΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΠΟΥ ΜΕΤΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΜΕ ΨΥΞΗ (\$)
1991			75.000				
2003	2.800.000	1.200.000					
2006					1250 (10 εκ. μ ³)	665 δις.	345 δις
2007				860.000			

Οι ψυχρές θαλάσσιες μεταφορές με συμβατικά πλοία – ψυγεία έχουν μειωτική τάση. Ήδη, το 2006, το 55% των θαλάσσιων ψυχρών μεταφορών εκτελέστηκαν με containers επί πλοίων (κοντεινεράδικα).

Η βασικότερη παράμετρος που χαρακτηρίζει μια ποιοτική ψυχρή μεταφορά είναι η εξασφάλιση της ορθής θερμοκρασίας σε όλη την έκταση του φορτίου (ρύθμιση ψύξης – κυκλοφορία αέρα). Πιο αναλυτικά, τα βασικότερα κριτήρια που χαρακτηρίζουν μια ποιοτική ψυχρή μεταφορά είναι τα εξής :

ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ : Αν είναι παραπάνω από το όριο έχουμε αύξηση μικροβιακής δραστηριότητας, επιτάχυνση των αντιδράσεων αλλοίωσης και πιθανά λιώσιμο. Αν είναι κάτω από το κρίσιμο όριο έχουμε ψυκτικό τραυματισμό σε ορισμένα προϊόντα φρούτων – λαχανικών, πάγωμα και απομείωση εμπορεύσιμου βάρους λόγω φαινομένου εξάχνωσης.

ΥΓΡΑΣΙΑ : Αν είναι παραπάνω από το όριο έχουμε αύξηση μικροβιακής δραστηριότητας, επιτάχυνση των αντιδράσεων αλλοίωσης, απορρόφηση νερού από τις συσκευασίες (απώλεια αντοχής τους) και σχηματισμό συμπυκνωμάτων ή πάγου στο εσωτερικό του περιτυλίγματος της παλέτας. Αν είναι κάτω από το κρίσιμο όριο έχουμε αφυδάτωση και απομείωση εμπορεύσιμου βάρους (φύρα).

ΣΥΝΘΕΣΗ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ : Επιτάχυνση αναπνοής φρούτων (ωρίμανσης) σε υψηλή συγκέντρωση αιθυλενίου. Επίσης, σε καθεστώς λανθασμένης σύνθεσης οξυγόνου – διοξειδίου, μπορεί να έχουμε είτε επιτάχυνση αναπνοής (πρώση ωρίμανση) είτε επικίνδυνη επιβράδυνση (απώλεια γεύσης – αρωμάτων).

ΔΙΑΣΤΑΥΡΟΥΜΕΝΗ ΕΠΙΜΟΛΥΝΣΗ : Μετάδοση οσμών από το θάλαμο ή μεταξύ προϊόντων. Χημική επιμόλυνση (λάδια, λίπη, εντομοκτόνα). Φυσική επιμόλυνση (σκόνες, ξύλα, μέταλλα, νερά). Μετάδοση μικροβιακού φορτίου από στοιχεία του θαλάμου ή από προϊόντα μικροβιακού φορτίου (π.χ. ασυσκεύαστες 1^{εσ} ύλες)..

ΖΗΜΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΤΟΜΑ – ΤΡΩΚΤΙΚΑ : Προϊόντα ψηλού κινδύνου ξηροί καρποί, φρούτα – λαχανικά, όσπρια, ασυσκεύαστα τυροκομικά.

ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΒΛΑΒΕΣ : Ζημιές σε παλέτες κατά τη φόρτωση / εκφόρτωση από ανυψωτικά, δονήσεις κατά το ταξίδι, φρεναρίσματα, μικρή αντοχή ντάνας, ανεπαρκής στερέωση φορτίου, ανεπαρκής αντοχή συσκευασιών, απομείωση αντοχής χαρτοκιβωτίων λόγω υγρασίας, κακομεταχείριση κιβωτίων.

Αναφορά : Guide to Refrigerated Transport, 2nd edition, International Institute of Refrigeration, 2010.