

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

1.1. Εισαγωγή

Υπολογίζεται πως περίπου 1,3 δισ. τόνοι τροφίμων, σχεδόν το 1/3 όλων των παγκοσμίως παραγόμενων τροφίμων για ανθρώπινη κατανάλωση, καταστρέφεται κάθε χρόνο λόγω μη σωστής συντήρησης και συσκευασίας. Με την κατάλληλη τεχνολογία συντήρησης και συσκευασίας είναι δυνατή η διατήρηση της ποιότητας και της ασφάλειας των τροφίμων κατά τη διάρκεια της διακίνησης, μεταφοράς και αποθήκευσης των τελευταίων με αποτέλεσμα τη σημαντική αύξηση του εμπορικού χρόνου ζωής τους. Εννοείται πως η ελαχιστοποίηση του αντίκτυπου των διεργασιών της συντήρησης και της συσκευασίας στο περιβάλλον είναι κεφαλαιώδους σημασίας. Ο κλάδος της Συσκευασίας είχε διεθνώς κύκλο εργασιών περίπου 301,3 δισ. ευρώ το 2020, ενώ αναμένεται να ξεπεράσει τα 411 δισ. το έτος 2026 με ετήσια ανάπτυξη περίπου 5,5% τον χρόνο για τη περίοδο 2021-2026. Με βάση τα στοιχεία του Συνδέσμου Ευκάμπτων Υλικών Συσκευασίας των ΗΠΑ, για το έτος 2018, το 70% όλων των διεθνώς παραγόμενων ευκάμπτων υλικών συσκευασίας χρησιμοποιήθηκαν στη Συσκευασία Τροφίμων, μια αγορά 22,6 δισ. ευρώ.

Σύμφωνα με το Διεθνές Ινστιτούτο Συσκευασίας, ως Συσκευασία ορίζεται «η εναπόθεση προϊόντος μέσα σε σακούλα, κουτί, κύπελλο, δίσκο, σωληνάριο, φιάλη, βάζο ή άλλη μορφή περιέκτη που εξυπηρετεί τους ακόλουθους ρόλους: (1) να περιέχει, (2) να προστατεύει/συντηρεί το προϊόν, (3) να παρέχει ευχρηστότητα και (4) να επικοινωνεί με τον καταναλωτή». Οι παραπάνω ρόλοι καθίστανται ακόμη πιο κρίσιμοι αν το προϊόν που συσκευάζεται είναι τρόφιμο ή ποτό το οποίο έρχεται σε άμεση επαφή με τα εσωτερικά όργανα του ανθρώπινου οργανισμού επιδρώντας άμεσα στην κατάσταση υγείας του τελευταίου. Επιπλέον των παραπάνω, η Συσκευασία καθιστά (i) ευκολότερη τη μεταφορά του προϊόντος π.χ. από τον τόπο παραγωγής στον τόπο πώλησης και από εκεί στον χώρο κατανάλωσής του, (ii) παρέχει ομοιόμορφη μέτρηση του περιεχομένου προϊόντος π.χ. 1 λίτρο γάλα, (iii) παρέχει οδηγίες για τον τρόπο χρήσης του

προϊόντος π.χ. συνθήκες θερμικής κατεργασίας ή ψύξης/κατάψυξης του προϊόντος, (iv) παρέχει στοιχεία για τη θρεπτική αξία του προϊόντος και (iv) πιστοποιεί το απαραβίαστο του περιέκτη π.χ. χρήση ταινίας ασφαλείας μεταξύ κορμού και καπακιού του περιέκτη.

Ωστόσο, η πρωταρχική αποστολή της Συσκευασίας συνίσταται στο:

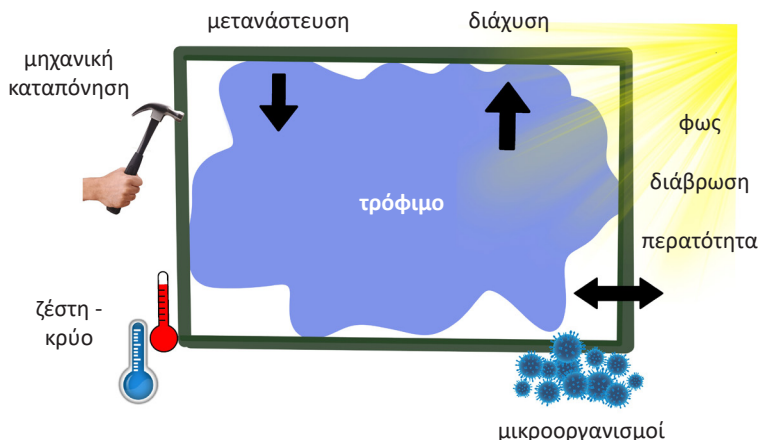
1. Να περιέχει το προϊόν

Ο ρόλος αυτός της Συσκευασίας είναι τόσο προφανής που παραβλέπεται από τους περισσότερους. Τα τρόφιμα πρέπει, σχεδόν πάντοτε, να μεταφερθούν από τον τόπο παραγωγής στον τόπο όπου θα καταναλωθούν. Η Συσκευασία διατηρεί την ατομικότητα του προϊόντος από μεγάλη ποικιλία ομοειδών ή μη προϊόντων κατά τη μεταφορά. Αυτό γίνεται ακόμη πιο εμφανές στην περίπτωση των ρευστών τροφίμων.

2. Να προστατεύει το προϊόν

Ισως ο σημαντικότερος ρόλος της Συσκευασίας είναι να προστατεύει το περιεχόμενο προϊόν από τις περιβαλλοντικές παραμέτρους όπως το οξυγόνο, το φως, την υγρασία, τις οσμές, τους μικροοργανισμούς, τα έντομα και τρωκτικά, τη σκόνη αλλά και από τη μηχανική καταπόνηση δηλαδή τη συμπίεση, τους κραδασμούς και τις δονήσεις (**Σχήμα 1.1**).

Για την πλειονότητα των τροφίμων η προστασία που παρέχει η συσκευασία στο περιεχόμενο προϊόν είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με τη συντήρησή του. Για παράδειγμα, μια ασηπτική συσκευασία γάλακτος συμβάλλει στην παρατεταμένη συντήρηση του γάλακτος για όσο χρονικό διάστημα παραμένει ακέραια η συσκευασία.



Σχήμα 1.1. Προστασία του τροφίμου από περιβαλλοντικούς παράγοντες.

Ακόμη η συσκευασία επεξεργασμένου κρέατος σε ατμόσφαιρα κενού συντηρεί το προϊόν εφόσον δεν επιτρέπει τη διείσδυση οξυγόνου στο εσωτερικό της. Γενικώς, ισχύει πως όταν καταστραφεί η ακεραιότητα της συσκευασίας, μειώνεται σημαντικά ο χρόνος ζωής του τροφίμου. Κλασικό παράδειγμα προστασίας που παρέχει η συσκευασία είναι αυτή έναντι της επιμόλυνσης από αλλοιογόνους και παθογόνους μικροοργανισμούς αλλά και της ανάπτυξης αερόβιων μικροοργανισμών στο προϊόν μέσω της διείσδυσης του οξυγόνου στο εσωτερικό της συσκευασίας. Με τη σειρά τους, το φως και το οξυγόνο μπορούν να προκαλέσουν αντίστοιχα φωτοξείδωση ή αυτοξείδωση σε φυτικά έλαια, ενώ η υγρασία μπορεί να αλλοιώσει δραματικά την υφή των τροφίμων. Π.χ. απώλεια της τραγανότητας προϊόντων όπως φρυγανιές και μπισκότα.

3. Να καθιστά εύχρηστο το προϊόν

Η ιδιότητα αυτή της συσκευασίας σχετίζεται με μια σειρά από ανάγκες που έχει δημιουργήσει ο σύγχρονος τρόπος ζωής όπως (i) τα προμαγειρεμένα τρόφιμα που για να καταναλωθούν απαιτούν αναθέρμανση με ή χωρίς το υλικό συσκευασίας, (ii) περιέκτες για ρευστά προϊόντα όπως μαγιονέζα, ketchup, μουστάρδα, κ.ά. που διαθέτουν το προϊόν μέσω επανακλεινόμενου πώματος για επαναλαμβανόμενη χρήση, (iii) καπάκια κονσερβών easy open, (iv) μικρές συσκευασίες μιας χρήσης π.χ. περιέκτες βουτύρου, μαρμελάδας για το πρωινό, αποστειρωμένου γάλακτος για τον καφέ, κ.λπ. που αυξάνουν την ευχρηστικότητα του προϊόντος. Τέλος, δίνεται ιδιαίτερη σημασία στη χρήση περιεκτών που διευκολύνουν την πλήρωση, τη σφράγιση, τη μεταφορά και την αποθήκευση του προϊόντος.

4. Να επικοινωνεί με τον καταναλωτή

Η συσκευασία παίζει, μεταξύ άλλων, και τον ρόλο του σιωπηλού πωλητή. Οι καταναλωτές αποφασίζουν την αγορά συγκεκριμένων προϊόντων μέσω πληροφοριών που υπάρχουν στην ετικέτα του περιέκτη, όπως ο εμπλουτισμός του προϊόντος με βιταμίνες, ω-3 λιπαρά οξέα, η απουσία ζάχαρης αλλά και το brand name, το σχήμα του περιέκτη, κ.ά.

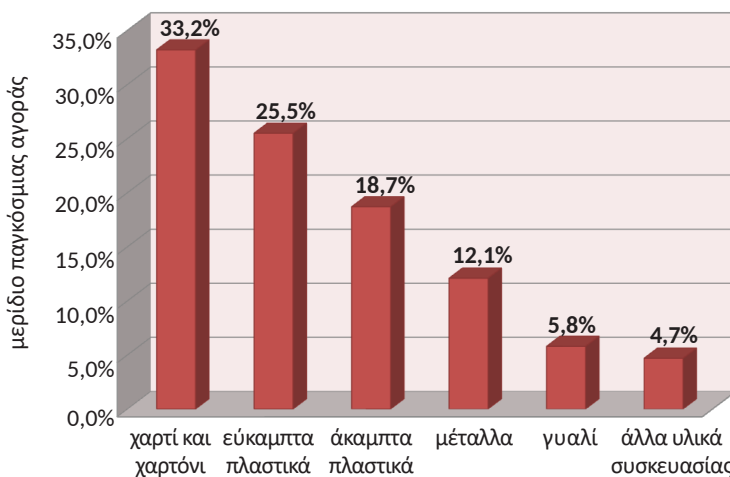
Η συσκευασία διακρίνεται σε **λιανική** (retail) και **χονδρική** (bulk). Η πρώτη συνήθως δεν ξεπερνά τα 5 kg ή 5 L, ενώ η δεύτερη μπορεί να ξεπεράσει και τα 1000 kg ή 1000 L π.χ. σακούλα ασηπτικού φρουτοχυμού όγκου 1200 L. Η συσκευασία διακρίνεται επίσης σε **άκαμπτη** (rigid) π.χ. κουτί κονσέρβας και σε **εύκαμπτη** π.χ. πλαστική σακούλα. Τέλος, σύμφωνα με το Διεθνές Κέντρο Εμπορίου (ITC), η συσκευασία διακρίνεται σε **πρωτογενή** (primary) στην οποία το προϊόν βρίσκεται σε άμεση επαφή με τη συσκευασία, σε **δευτερογενή** (secondary) στην οποία πολλές λιανικές συσκευασίες του προϊόντος τοποθετούνται π.χ. σε χαρτοκιβώτιο και σε **τριτογενή** (tertiary) στην οποία πολλοί περιέκτες χαρτοκιβωτίων τοποθετούνται σε παλέτα που περιτυλλίσσεται με πλαστική μεμβράνη για εύκολη μεταφορά (**Σχήμα 1.2**).



Σχήμα 1.2. Πρωτογενής, δευτερογενής και τριτογενής συσκευασία.

Ο κλάδος της συσκευασίας είναι διεπιστημονικός, δυναμικός και συνεχώς μεταβαλλόμενος ακολουθώντας τα σύγχρονα επιτεύγματα της Επιστήμης και Τεχνολογίας των Υλικών και της Επιστήμης και Τεχνολογίας των Τροφίμων.

Οι βασικές κατηγορίες των υλικών συσκευασίας τροφίμων περιλαμβάνουν τα πλαστικά, τα μέταλλα, το χαρτί-χαρτόνι, το γυαλί καθώς και τους πολυστρωματικούς συνδυασμούς υλικών. Δευτερεύοντα υλικά συσκευασίας είναι το ξύλο, τα κεραμικά και φυσικά υλικά όπως σακιά γιούτας (jute sacs) που χρησιμοποιούνται για τη χονδρική συσκευασία προϊόντων όπως ελιές, σιτάρι, καλαμπόκι, ρύζι, κ.ά. Οι βασικές τεχνολογίες στη συσκευασία τροφίμων περιλαμβάνουν την κονσερβοποίηση, την ασηπτική συσκευασία, τη συσκευασία τροποποιημένης ατμόσφαιρας συμπεριλαμβανομένης της συσκευασίας



Σχήμα 1.3. Το παγκόσμιο μερίδιο της αγοράς των υλικών συσκευασίας τροφίμων για το 2019 σύμφωνα με τον οργανισμό PIRA.

κενού, την ενεργή συσκευασία, την έξυπνη συσκευασία και τη βιοαποικοδομήσιμη συσκευασία. Στο **Σχήμα 1.3** φαίνεται το μερίδιο της αγοράς των υλικών συσκευασίας τροφίμων.

Βιβλιογραφία

1. Robertson, G. (2012). *Food Packaging: Principles and Practice* (3rd ed.). CRC Press, Boca Raton, FL.
2. Robertson, G. (2010). *Food packaging and Shelf Life: A Practical Guide*. CRC Press, Boca Raton, FL.
3. Paine, F. A. (Ed.). (1996). *The Packaging User's Handbook*. Blackie Academic and Professional Publ., London, UK.
4. Kadoya, T. (Ed.). (1990). *Food Packaging*. Academic Press, Boston, MA.
5. Lee, D. S., Yam, K., Piergiovanni, L. (2008). *Food Packaging Science and Technology*. CRC Press. Boca Raton, FL.
6. Soroka, W. (1995). *Fundamentals of Packaging Technology*. The Institute of Packaging, Melton Mowbray, Leicestershire, UK.
7. Yam, L. K. (Ed.). (2009). *The Wiley Encyclopedia of Packaging Technology* (3rd ed.). John Wiley and Sons, Hoboken, NJ.
8. International Packaging Institute (1988). *Glossary of Packaging Terms* (6th ed.). The Packaging Institute International Publ., Stamford, CT.
9. Κοντομηνά, Μ. (1995). *Σημειώσεις Συσκευασίας Τροφίμων*. Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Ιωάννινα.
10. Μπαδέκα, Α. (1995). *Σημειώσεις Συσκευασίας Τροφίμων*. Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Ιωάννινα.
11. Ρηγανάκου, Κ. (1994). *Σημειώσεις Συσκευασίας Τροφίμων*. Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Ιωάννινα.
12. Παπαδάκη, Σ. (2010). *Συσκευασία Τροφίμων*. Εκδοτικός Οίκος Τζιόλα, Θεσσαλονίκη.
13. Στασινόπουλου, Α. (1991). *Συσκευασία: Ερμηνευτικό Λεξικό Υλικών και Μεθόδων*. ΟΠΕ, Αθήνα.