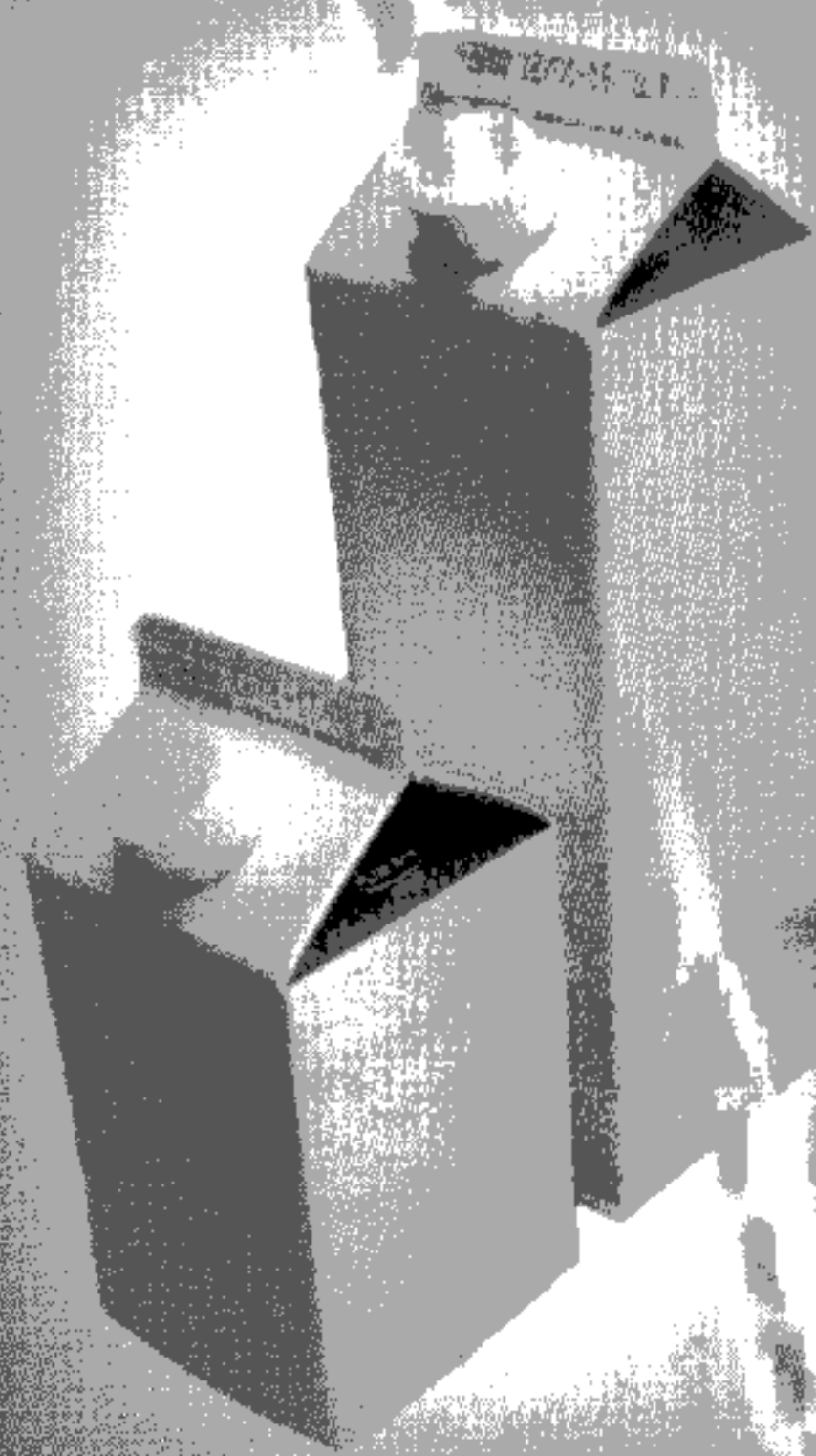


ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Σπυρίδων Ε. Παπαδάκης



ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΤΖΙΟΛΑ

2004.09
12/11

Τ.Ε.Ι. ΑΘΗΝΑΣ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ

ΕΛΛΑΔΕΣ

Τ.Ε.Ι. ΑΘΗΝΑΣ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
Αρ. βιβλ. 79387

Συσκευασία τροφίμων

Σπυρίδων Ε. Παπαδάκης
Καθηγητής ΤΕΙ Αθήνας

ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΤΖΙΟΛΑ

Τίτλος πρωτοτύπου: Συσκευασία τροφίμων
Σπυρίδων Παπαδάκης

Αποκλειστικότητα:

ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΤΖΙΟΛΑ

Κεντρικό: Φιλίππου 91, 546 35 Θεσσαλονίκη, Τηλ.: 2310 247887, Fax: 2310 210729
2310 213912

Αρμενοπούλου 23, Τ.Κ. 546 35 Θεσσαλονίκη, Τηλ./Fax: 2310 219184

Internet

e-mail: info@tziola.gr
<http://www.tziola.gr>

Κατάστημα Αθηνών:

Στοά του βιβλίου - Αρσάκειο Μέγαρο
105 64, Περσμάζογλου 5 (Πανεπιστημίου 39)
Κατάστημα 18, Τηλ./Fax: 210 3211097

Copyright © 2012, 2010 ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΤΖΙΟΛΑ

Copyright © 2012, 2010 by Tziolas Publications

ISBN 978-960-418-226-8

Απαγορεύεται η αναπαραγωγή οποιουδήποτε τμήματος του βιβλίου με οποιοδήποτε μέσο (φωτοτυπία, εκτύπωση, μικροφίλμ, αποθήκευση σε αρχείο πληροφοριών ή άλλη μηχανική ή ηλεκτρονική μέθοδο) χωρίς την έγγραφη άδεια του εκδότη.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or distributed in any form or by any means, or stored in a data base or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

*Στην Αναστασία,
για την ανεκτίμητη βοήθειά της*

Περιεχόμενα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1	Ορισμοί	17
1.2	Λειτουργίες (functions) της συσκευασίας ενός τροφίμου	21
1.2.1	Συγκράτηση (containment)	21
1.2.2	Προστασία περιεχομένου προϊόντος (protection)	21
1.2.3	Διευκόλυνση στη προμήθεια και χρήση του προϊόντος από τον καταναλωτή (convenience).....	24
1.2.4	«Επικοινωνία» με τον καταναλωτή (communication)	25
1.3	Επινόηση και επιλογή νέων μορφών συσκευασίας	26
1.4	Γενική διάκριση συσκευασιών.....	27
1.4.1	«Άμεσες» και «εξωτερικές» συσκευασίες	28
1.4.2	«Επίπεδα» συσκευασίας	28
1.4.3	Προσχηματισμένα δοχεία και δοχεία που μορφοποιούνται κατά τη συσκευασία.....	28
1.4.4	Συσκευασίες ερμητικά και μη ερμητικά κλεισμένες	29
1.4.5	Δύσκαμπτες, ημίσκληρες και εύκαμπτες συσκευασίες.....	29
	Βιβλιογραφία	30

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΓΥΑΛΙΝΗ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ

2.1	Γυαλί	31
2.1.1	Ιστορικά στοιχεία	31
2.1.2	Σύσταση και δομή	32
2.1.3	Πλεονεκτήματα, Μειονεκτήματα	33
2.2	Γυάλινα Δοχεία	35
2.2.1	Κατασκευή γυάλινων δοχείων	35
2.2.2	Σχεδιαστικά χαρακτηριστικά φιαλών και βάζων	42
2.2.3	Μηχανικές Ιδιότητες	44
2.2.4	Ποιοτικός έλεγχος γυάλινων δοχείων	48
2.3	Πώματα Γυάλινων Δοχείων	51
2.3.1	Είδη πωμάτων	52
2.3.2	Ποιοτικός έλεγχος πωμάτων	54
	Βιβλιογραφία	55

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3**ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ**

3.1	Εισαγωγή.....	57
3.2	Λευκοσίδηρος.....	58
3.3	Επιχρωμιωμένος Χάλυβας	63
3.4	Αλουμίνιο.....	64
3.5	Οργανικά Επιχρίσματα	65
3.6	Κατασκευή κουτιών τριών τεμαχίων	69
3.6.1	Άκρα (Ends)	69
3.6.2	Κορμός (Body).....	70
3.6.3	Διπλή ραφή (Double seam)	73
3.7	Κατασκευή κουτιών δυο τεμαχίων (two-piece cans)	75
3.8	Φύλλα από Αργίλιο (Αλουμινόχαρτο).....	78
3.9	Δοχεία Aerosol.....	79
	Βιβλιογραφία	79

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4**ΔΙΑΒΡΩΣΗ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΩΝ**

4.1	Βασική θεωρία της διάβρωσης.....	82
4.2	Εσωτερική διάβρωση λευκοσιδηρών κονσερβοκυτίων	89
4.2.1	Γενικά.....	89
4.2.2	Δράση των επιταχυντών διάβρωσης.....	91
4.2.3	Μηχανισμός και πορεία της διάβρωσης	94
4.2.4	Θειούχος κηλίδωση.....	99
4.3	Εξωτερική διάβρωση λευκοσιδηρών κονσερβοκυτίων.....	100
4.4	Διάβρωση αλουμινίου	102
	Βιβλιογραφία	103

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5**ΠΛΑΣΤΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ**

5.1	Εισαγωγή, Ορισμοί	105
5.2	Ιστορικά στοιχεία	106
5.3	Ταξινόμηση των πολυμερών.....	108
5.3.1	Προέλευση.....	108
5.3.2	Είδος μονομερούς.....	108
5.3.3	Σχήμα και σύνδεση των μακρομορίων	109
5.3.4	Συμπεριφορά κατά τη θέρμανση	109
5.3.5	Αντίδραση πολυμερισμού.....	110
5.3.6	Χημική τάξη.....	113
5.4	Ιδιότητες των πολυμερών.....	114
5.4.1	Μοριακό βάρος.....	114
5.4.2	Πυκνότητα	115
5.4.3	Κρυσταλλική δομή.....	115
5.4.4	Μεταπτώσεις φάσεων	117
5.5	Τα συνηθέστερα είδη πολυμερών στη συσκευασία τροφίμων, ταξινομημένα με βάση τη χημική τους τάξη	120

5.5.1	Πολυαιθυλένιο (Polyethylene - PE).....	122
5.5.2	Πολυπροπυλένιο (Polypropylene – PP)	125
5.5.3	Πολυβουτένιο (Polybutene)	127
5.5.4	Πολυ(μεθυλ-πεντένιο) ή πολυ(4-μεθυλ-1-πεντένιο) (TPX)	127
5.5.5	Πολυστυρόλιο ή πολυστυρένιο (Polystyrene – PS)	128
5.5.6	Πολυ(βινυλική αλκοόλη) (Poly(vinyl alcohol) – PVOH)	129
5.5.7	Πολυβινυλοχλωρίδιο (Poly(vinyl chloride) – PVC)	129
5.5.8	Πολυβινυλιδενοχλωρίδιο (Poly(vinylidene chloride) – PVdC) ή Πολυ(1,1-διχλωροαιθένιο)	131
5.5.9	Πολυτετραφθοροαιθυλένιο (Poly(tetrafluoroethylene) – PTFE)	132
5.5.10	Συμπολυμερές αιθυλενίου-οξικού βινυλεστέρα (Ethylene-Vinyl Acetate copolymer – EVA).....	133
5.5.11	Συμπολυμερές αιθυλενίου-βινυλικής αλκοόλης (Ethylene-Vinyl Alcohol copolymer – EVOH ή EVAL)	133
5.5.12	Ιονομερή (Ionomers).....	134
5.5.13	Πολυεστέρες (Polyesters).....	134
5.5.14	Πολυανθρακικά ή Πολυκαρβονικά (Polycarbonates - PC)	136
5.5.15	Πολυαμίδια (Polyamides - PA) ή Νάιλον (Nylon)	139
5.5.16	Πολυακρυλονιτρίλιο & συμπολυμερή του ακρυλονιτριλίου	141
5.5.17	Οξική Κυτταρίνη (Cellulose Acetate - CA).....	142
5.5.18	Αναγεννημένη Κυτταρίνη (Regenerated Cellulose) ή σελοφάν (cellophane).....	143
5.5.19	Εποξυ-ρητίνες ή Εποξειδικές ρητίνες	144
5.5.20	Πολυουρεθάνες	145
5.6	Πρόσθετα των πολυμερών.....	146
	Βιβλιογραφία	147

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ & ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΗ ΘΕΡΜΟΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΠΟΛΥΜΕΡΩΝ

6.1	Πλαστικά δοχεία	149
6.1.1	Μέθοδοι κατασκευής	149
6.2	Πλαστικές μεμβράνες (Films).....	157
6.2.1	Μέθοδοι κατασκευής μεμβρανών	160
6.2.2	Προσανατολισμός (Orientation) πλαστικών μεμβρανών	163
6.2.3	Θερμοσυρρικνούμενες μεμβράνες	165
6.2.4	Ελαστικές μεμβράνες ή μεμβράνες για περιτύλιγμα με τέντωμα (Stretch Films)	167
6.3	Πολυστρωματικοί συνδυασμοί εύκαμπτων υλικών συσκευασίας (Laminates).....	167
6.3.1	Μέθοδοι κατασκευής των laminates	170
	Βιβλιογραφία	173

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

ΔΙΑΠΕΡΟΤΗΤΑ ΠΟΛΥΜΕΡΩΝ ΣΕ ΑΕΡΙΑ ΚΑΙ ΑΤΜΟΥΣ

7.1	Ορισμοί - Τύποι - Εξισώσεις	175
7.2	Μονάδες του συντελεστή διαπερατότητας	183
7.3	Διαπερατότητα στα «σταθερά» αέρια (“fixed” gases).....	185
7.4	Διαπερατότητα και δομή των πολυμερών	188
7.5	Διαπερατότητα στους υδρατμούς	193

7.6	Διαπερατότητα πολυστρωματικών υλικών.....	197
7.7	Μέτρηση του συντελεστή διαπερατότητας.....	200
7.7.1	Συντελεστής διαπερατότητας αερίων	201
7.7.2	Συντελεστής διαπερατότητας υδρατμών	203
7.8	Διαπερατότητα σε ατμούς οργανικών ενώσεων και αρώματα	204
7.9	Δίοδος αερίων και ατμών από οπές, πόρους και ρωγμές	205
7.10	Υλικά φραγμού για χρήση στα πλαστικά υλικά συσκευασίας	207
7.11	Υπολογιστικά παραδείγματα	209
	Βιβλιογραφία	217

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

ΧΑΡΤΙΝΗ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ

8.1	Εισαγωγή.....	219
8.2	Παραγωγή χαρτιού & χαρτονιού	220
8.2.1	Παραγωγή χαρτοπολτού.....	220
8.2.2	Παραγωγή χαρτιού	221
8.3	Τύποι χαρτιού & χαρτονιού για συσκευασία τροφίμων	221
8.4	Είδη χάρτινης συσκευασίας.....	223
8.4.1	Χαρτοκιβώτια μεταφοράς	223
8.4.2	Χάρτινα κουτιά συσκευασίας.....	226
8.4.3	Συσκευασίες από χυτευτό χαρτί	226
8.5	Ποιοτικός έλεγχος χαρτοκιβωτίων μεταφοράς και χάρτινων κουτιών συσκευασίας	226
	Βιβλιογραφία	229

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

ΑΣΗΠΤΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ & ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

9.1	Εισαγωγή.....	231
9.2	Ιστορικά στοιχεία	235
9.3	Αποστείρωση του τροφίμου	235
9.3.1	Βασικές αρχές	235
9.3.2	Συστήματα ασηπτικής επεξεργασίας	238
9.3.3	Άλλα συστήματα αποστείρωσης του τροφίμου	241
9.4	Αποστείρωση των μέσων συσκευασίας.....	242
9.4.1	Αποστείρωση των μέσων συσκευασίας με θέρμανση	243
9.4.2	Κατεργασία των μέσων συσκευασίας με χημικά μέσα αποστείρωσης	244
9.4.3	Αποστείρωση των μέσων συσκευασίας με ακτινοβολήση	247
9.4.4	Απαιτούμενη μείωση του αριθμού των βακτηριακών σπόρων στο μέσο συσκευασίας	248
9.4.5	Επιβεβαίωση της επεξεργασίας αποστείρωσης των μέσων συσκευασίας... ..	250
9.5	Ασηπτική ζώνη	251
9.6	Συστήματα ασηπτικής συσκευασίας.....	253
9.6.1	Συστήματα μεταλλικών κουτιών	254
9.6.2	Συστήματα φιαλών	255
9.6.3	Συστήματα σακιδίων	256
9.6.4	Συστήματα πλαστικών κυπέλλων	257

9.6.5	Συστήματα χαρτονένιων κουτιών	258
9.6.6	Συστήματα χονδρικής συσκευασίας.....	267
9.7	Ποιοτικός έλεγχος ασηπτικών συσκευασιών	268
9.7.1	Ορισμοί ελαττωμάτων συσκευασιών	268
9.7.2	Μέθοδοι ελέγχου ακεραιότητας ασηπτικών συσκευασιών	269
9.7.3	Καταστροφικοί έλεγχοι ακεραιότητας ασηπτικών συσκευασιών.....	270
9.7.4	Μη Καταστροφικοί έλεγχοι ακεραιότητας ασηπτικών συσκευασιών	274
9.7.5	Συχνότητα ελέγχου ακεραιότητας ασηπτικών συσκευασιών	276
	Βιβλιογραφία	277

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10

ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΣΕ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ

10.1	Εισαγωγή.....	281
10.2	Μέθοδοι δημιουργίας τροποποιημένης ατμόσφαιρας	284
10.2.1	Συσκευασία υπό κενό (vacuum packaging)	284
10.2.2	Συσκευασία με αέρια (gas packaging)	284
10.3	Αέρια που χρησιμοποιούνται στη MAP.....	286
10.3.1	Διοξείδιο του άνθρακα	286
10.3.2	Οξυγόνο	289
10.3.3	Άζωτο	290
10.3.4	Μονοξείδιο του άνθρακα	290
10.3.5	Διοξείδιο του θείου	291
10.3.6	Ευγενή αέρια	291
10.3.7	Μίγματα αερίων.....	291
10.4	Μικροβιολογία των συσκευασιών τροποποιημένης ατμόσφαιρας.....	293
10.4.1	Επίδραση της MAP στους αλλοιούντες μικροοργανισμούς.....	293
10.4.2	Επίδραση της MAP στους παθογόνους μικροοργανισμούς	295
10.5	Μηχανήματα για συσκευασία τροφίμων σε τροποποιημένη ατμόσφαιρα	297
10.6	Υλικά συσκευασίας για MAP.....	299
10.7	Ποιοτικός έλεγχος των συσκευασιών τροποποιημένης ατμόσφαιρας	301
	Βιβλιογραφία	303

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11

ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΥΛΙΚΑ & ΜΕΣΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

11.1	Εισαγωγή.....	305
11.2	Γενικές απαιτήσεις	306
11.3	Μέταλλα και κράματα.....	310
11.4	Χαρτί συσκευασίας.....	311
11.5	Μεμβράνη από αναγεννημένη κυτταρίνη	311
11.6	Κεραμικά αντικείμενα	312
11.7	Πλαστικά υλικά και αντικείμενα	313
11.8	Επιχρίσματα επιφανειών που προορίζονται να έλθουν σ' επαφή με τρόφιμα	319
11.9	Χρήση ορισμένων εποξεικών παραγώγων σε υλικά συσκευασίας.....	320
	Βιβλιογραφία	320

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12**ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ - ΤΡΟΦΙΜΟΥ**

12.1	Εισαγωγή.....	321
12.2	Μαθηματικά Μοντέλα Μετανάστευσης.....	322
12.2.1	Μέγιστη δυνατή συγκέντρωση μεταναστεύουσας ουσίας στο τρόφιμο.....	323
12.2.2	Μαθηματικά μοντέλα μετανάστευσης για συστήματα τύπου II.....	325
12.3	Μετανάστευση από Γυάλινα Μέσα Συσκευασίας.....	331
12.4	Μετανάστευση από Μεταλλικά Μέσα Συσκευασίας.....	332
12.4.1	Κασσίτερος.....	332
12.4.2	Μόλυβδος.....	333
12.4.3	Αλουμίνιο.....	334
12.5	Μετανάστευση από Χάρτινα Μέσα Συσκευασίας.....	335
12.5.1	Διοξίνες.....	335
12.5.2	Νιτροζαμίνες.....	336
12.5.3	Τριχλωροανισόλη (TCA).....	336
12.6	Μετανάστευση από Πλαστικά Μέσα Συσκευασίας.....	337
12.6.1	Μέτρηση της μετανάστευσης συστατικών του πλαστικού στο τρόφιμο.....	337
12.6.2	Παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η μετανάστευση.....	339
12.6.3	Μετανάστευση Μονομερών.....	345
12.6.4	Μετανάστευση Πλαστικοποιητών.....	347
12.6.5	Μετανάστευση Αντιοξειδωτικών.....	350
12.6.6	Μετανάστευση Οσμών.....	351
	Βιβλιογραφία.....	353

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 13**ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΖΩΗΣ ΤΩΝ ΣΥΣΚΕΥΑΣΜΕΝΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ**

13.1	Εισαγωγή.....	357
13.2	Δείκτες ποιότητας που καθορίζουν τη διάρκεια ζωής ενός τροφίμου.....	360
13.2.1	Μικροβιακό φορτίο.....	361
13.2.2	Απώλεια θρεπτικών συστατικών και χρώματος.....	364
13.2.3	Παραγωγή ανεπιθύμητων ουσιών.....	365
13.2.4	Φυσικοχημικές μεταβολές.....	365
13.2.5	Ποιότητα αποτιμώμενη από οργανοληπτικές δοκιμασίες.....	366
13.2.6	Αλληλεπιδράσεις τροφίμου-συσκευασίας.....	366
13.3	Κινητική των αντιδράσεων ποιοτικής υποβάθμισης των τροφίμων.....	367
13.3.1	Επίδραση της θερμοκρασίας στη σταθερά ταχύτητας k	375
13.3.2	Επίδραση της θερμοκρασίας στη διάρκεια ζωής t_s	384
13.3.3	Επίδραση της ενεργότητας ύδατος στο ρυθμό των αντιδράσεων ποιοτικής υποβάθμισης.....	385
13.3.4	Επίδραση μεταβαλλόμενης θερμοκρασίας περιβάλλοντος στη κινητική των αντιδράσεων ποιοτικής υποβάθμισης και στη διάρκεια ζωής του τροφίμου.....	388
13.4	Κινητική μικροβιακής ανάπτυξης.....	397
13.5	Μαθηματικά μοντέλα πρόβλεψης διάρκειας ζωής.....	405
13.5.1	Απλό μοντέλο εκτίμησης της διάρκειας ζωής για τρόφιμο ευαίσθητο σε πρόσληψη οξυγόνου ή υγρασίας.....	408
13.5.2	Μοντέλο εκτίμησης της διάρκειας ζωής για τρόφιμο ευαίσθητο σε πρόσληψη υγρασίας.....	414
13.6	Πειραματικός προσδιορισμός της διάρκειας ζωής των τροφίμων.....	435

13.6.1	Επιταχυνθείσα δοκιμασία προσδιορισμού διάρκειας ζωής ASLT (Accelerated Shelf Life Testing)	439
	Βιβλιογραφία	445

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 14

ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΜΕ ΜΙΚΡΟΚΥΜΑΤΑ

14.1	Εισαγωγή.....	449
14.2	Βασικές αρχές θέρμανσης των τροφίμων με μικροκύματα	450
14.2.1	Μικροκύματα	450
14.2.2	Τα κύρια τμήματα και η λειτουργία του φούρνου μικροκυμάτων.....	452
14.2.3	Μηχανισμοί θέρμανσης των τροφίμων με τα μικροκύματα	454
14.2.4	Διηλεκτρικές ιδιότητες των τροφίμων	456
14.2.5	Βάθος διείσδυσης των μικροκυμάτων D_p	460
14.2.6	Μαθηματικές εξισώσεις και μοντέλα απορρόφησης μικροκυμάτων και θέρμανσης του τροφίμου	462
14.2.7	Θέρμανση των τροφίμων με μικροκύματα.....	463
14.2.8	Σύγκριση θέρμανσης σε φούρνο μικροκυμάτων με θέρμανση σε συμβατικό φούρνο θερμού αέρα	464
14.2.9	Επιπτώσεις των μικροκυμάτων στην υγεία του ανθρώπου	465
14.2.10	Επίδραση των μικροκυμάτων στην ασφάλεια και θρεπτική αξία των τροφίμων.....	467
14.3	Προβλήματα της θέρμανσης τροφίμων με μικροκύματα.....	469
14.3.1	Ανομοιόμορφη θέρμανση	469
14.3.2	Έλλειψη καφετιάσματος και τραγανότητας	471
14.3.3	Διαφορές από φούρνο σε φούρνο	471
14.3.4	Εκρήξεις, φωτιές και ηλεκτρικές εκκενώσεις	472
14.4	Συσκευασίες τροφίμων για φούρνο μικροκυμάτων	474
14.4.1	Διαπερατά υλικά (Transparent materials).....	474
14.4.2	Απορροφητικά υλικά (Absorbent materials).....	479
14.4.3	Υλικά ανάκλασης (Reflective materials) ή Υλικά θωράκισης (Shielding materials)	484
14.4.4	Συσκευασίες τροποποίησης του πεδίου των μικροκυμάτων (Field Modification Packages)	486
14.4.5	Συσκευές που παρέχουν ένδειξη ολοκλήρωσης ψησίματος (Doneness indicators)	487
14.5	Νεώτερες εξελίξεις στους φούρνους μικροκυμάτων	488
14.5.1	Υψηλής ταχύτητας φούρνοι (High-speed ovens)	489
14.5.2	«Έξυπνοι» φούρνοι (Intelligent ovens)	489
14.6	Εφαρμογές μικροκυμάτων στην επεξεργασία τροφίμων	491
14.6.1	Απόψυξη (Thawing and defrosting or Tempering)	492
14.6.2	Ξήρανση (Drying)	493
14.6.3	Ψήσιμο αρτοσκευασμάτων (Baking)	494
14.6.4	Ζεμάτισμα (Blanching)	494
14.6.5	Παστερίωση (Pasteurization)	494
	Βιβλιογραφία	495

Ευρετήριο

Ελληνικών όρων	497
Ξενόγλωσσων όρων	505

Πρόλογος

Η Συσκευασία των Τροφίμων αποτελεί αντικείμενο με το οποίο αναπόφευκτα θα ασχοληθεί κάθε Επιστήμων/Τεχνολόγος Τροφίμων σε κάποια φάση της επαγγελματικής του σταδιοδρομίας. Η μεγάλη σπουδαιότητα της συσκευασίας αποδεικνύεται και από το γεγονός ότι όλα σχεδόν τα τρόφιμα πωλούνται συσκευασμένα. Είναι ένας κλάδος της Επιστήμης και Τεχνολογίας Τροφίμων που συνεχώς εξελίσσεται με την εισαγωγή νέων υλικών, μέσων, διεργασιών και συστημάτων συσκευασίας ώστε να προσαρμόζεται στις απαιτήσεις των καταναλωτών για τρόφιμα ασφαλή, υγιεινά, θρεπτικά και εύγευστα και για συσκευασίες που προσφέρουν ευκολία στη χρήση και είναι φιλικές προς το περιβάλλον.

Στη Συσκευασία Τροφίμων συνδυάζονται η τέχνη και η επιστήμη, και με τις δυο να είναι εξ ίσου σημαντικές για την ανάπτυξη αποτελεσματικών και εμπορικά επιτυχημένων συσκευασιών. Συχνά όμως, συσκευασίες τροφίμων αναπτύσσονται κυρίως με εμπειρικές μεθόδους που βασίζονται αποκλειστικά στην τέχνη της συσκευασίας και τελικά οδηγούν σε χαμηλής ποιότητας προϊόντα. Στο βιβλίο αυτό γίνεται προσπάθεια να παρουσιαστούν εξισορροπημένα τόσο η τεχνολογία όσο και η επιστήμη της συσκευασίας ώστε να εφοδιαστεί ο σπουδαστής με τις αναγκαίες γνώσεις, δεξιότητες και εργαλεία και να καταστεί ικανός να αντιμετωπίζει αποτελεσματικά προβλήματα σχετικά με τη συσκευασία των τροφίμων.

Το παρόν βιβλίο αποτελεί προϊόν της υπερδεκαπενταετούς εμπειρίας του συγγραφέα στη διδασκαλία του θεωρητικού και εργαστηριακού μέρους του μαθήματος «Συσκευασία Τροφίμων» του Ζ' εξαμήνου του Τμήματος Τεχνολογίας Τροφίμων του Τ.Ε.Ι. Αθήνας. Βασίστηκε στις σημειώσεις του μαθήματος οι οποίες αναθεωρήθηκαν τρεις φορές με βάση τις παρατηρήσεις των σπουδαστών και εμπλουτίστηκαν ώστε να περιγράφουν τις νεώτερες εξελίξεις στον τομέα.

Το βιβλίο αυτό απευθύνεται σ' όσους σπουδάζουν την Επιστήμη και Τεχνολογία Τροφίμων, τόσο σε προπτυχιακό όσο και σε μεταπτυχιακό επίπεδο, και οι οποίοι επιθυμούν μια πολύπλευρη παρουσίαση και ανάπτυξη των επιστημονικών αρχών και τεχνικών πλευρών της συσκευασίας των τροφίμων. Μπορεί επίσης να αποτελέσει χρήσιμο εργαλείο σε στελέχη της βιομηχανίας τροφίμων και σε όσους θα επιθυμούσαν να αποκτήσουν μια βαθύτερη κατανόηση των πτυχών της τεχνολογίας της συσκευασίας που σχετίζονται με την επεξεργασία, συντήρηση, διανομή και μάρκετινγκ συγκεκριμένων τροφίμων.

Στα πρώτα κεφάλαια του βιβλίου παρουσιάζονται αναλυτικά, για κάθε ένα από τους τέσσερις βασικούς τύπους υλικών συσκευασίας (γυαλί, μέταλλα, πλα-

στικά, χαρτί-χαρτόνι), οι πρώτες ύλες, οι μέθοδοι παραγωγής, οι ιδιότητες και οι χρήσεις τους στη συσκευασία τροφίμων. Στη συνέχεια εξετάζονται οι σύγχρονες μέθοδοι επεξεργασίας/συσκευασίας τροφίμων όπως η ασηπτική επεξεργασία/συσκευασία, η συσκευασία σε τροποποιημένη ατμόσφαιρα, οι συσκευασίες και η θέρμανση των τροφίμων σε φούρνους μικροκυμάτων. Παρουσιάζεται το ισχύον στην Ευρωπαϊκή Ένωση νομοθετικό πλαίσιο για τα υλικά και μέσα συσκευασίας τροφίμων και αναπτύσσεται το αντικείμενο των αλληλεπιδράσεων συσκευασίας – τροφίμου που αφορά κυρίως μετανάστευση ουσιών από τη συσκευασία στο τρόφιμο. Εξετάζονται εκτενώς τα θέματα της διαπερατότητας των πολυμερών σε αέρια και ατμούς και της διάρκειας ζωής των συσκευασμένων τροφίμων. Για την πληρέστερη κατανόηση της αντίστοιχης θεωρίας, σ' αυτά τα δύο κεφάλαια συμπεριλαμβάνονται και πολλά υπολογιστικά παραδείγματα που ουσιαστικά είναι απλές μελέτες περιπτώσεων (case studies).

Αθήνα, Ιανουάριος 2010
Σπυρίδων Ε. Παπαδάκης



ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΤΖΙΟΛΑ

ISBN: 978-960-418-226-8