



Συσκευασία Τροφίμων

Ενότητα 7:

Υλικά Συσκευασίας(1/4), 2ΔΩ

Τμήμα: Επιστήμης Τροφίμων και Διατροφής Του Ανθρώπου

Διδάσκων: Αντώνιος Καναβούρης



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ





Μαθησιακοί Στόχοι

- η εξοικείωση με τα υλικά συσκευασίας, των περιεκτών και λοιπών τελικών προϊόντων καθώς και η σύνδεση τους με τις βασικές ιδιότητες και εφαρμογές των υλικών στα τρόφιμα.



Λέξεις Κλειδιά

- υλικά συσκευασίας,
- περιέκτες,
- φυσικές ιδιότητες,
- εφαρμογές



Κεραμικά

- Όλα τα Υλικά που φτιάχνονται από συστατικά που προέρχονται από την γη όπως άργιλος και άμμος.

± ΠΟΡΩΔΗ ΜΗ-ΠΟΡΩΔΗ

- ΕΥΘΡΑΥΣΤΑ

- ΧΟΝΤΡΑ ΚΑΙ ΒΑΡΙΑ

+ ΧΗΜΙΚΑ ΑΔΡΑΝΗ

+ ΘΕΡΜΟΑΝΤΟΧΑ

+ ΠΟΛΥ ΣΚΛΗΡΑ

ΚΩΔΙΚΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ: ΤΑ ΚΕΡΑΜΙΚΑ ΣΕ ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΤΑ ΤΡΟΦΙΜΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΕΠΕΙΣΜΑΛΤΩΜΕΝΑ ΜΕ ΣΜΑΛΤΟ ΚΑΘΑΡΟ ΑΠΟ ΜΟΛΥΒΔΟ. Η ΣΜΑΛΤΩΣΗ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΣΥΝΕΧΗΣ ΧΩΡΙΣ ΣΧΙΣΜΕΣ

ΣΜΑΛΤΟ: ΠΟΛΥΠΛΟΚΟ ΜΙΓΜΑ ΒΟΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΥΡΙΤΙΚΩΝ ΑΛΑΤΩΝ. Η ΚΡΥΣΤΑΛΛΩΣΗ ΤΟΥ ΜΕΙΩΝΕΙ ΤΗ ΔΙΑΦΑΝΕΙΑ ΤΟΥ



Γυαλί

- $\text{Na}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$ – 15% - 12% - 2% - 70% - 1% (άλλα)
 - ΜΟΝΑΔΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΜΕ ΤΗΝ ΜΟΡΙΑΚΗ ΔΟΜΗ ΥΓΡΟΥ ΚΑΙ ΤΑ ΦΥΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΤΕΡΕΟΥ
 - ΑΝΟΡΓΑΝΟ, ΜΗ-ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΣΤΕΡΕΟ, ΣΧΗΜΑΤΙΖΟΜΕΝΟ ΑΠΟ ΤΗΝ ΥΓΡΗ ΤΟΥ ΜΟΡΦΗ ΜΕ ΨΥΞΗ.
 - ΔΕΝ ΔΕΙΧΝΕΙ ΚΑΜΙΑ ΑΣΥΝΕΧΗ ΑΛΛΑΓΗ ΣΕ ΚΑΜΙΑ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ.
 - ΓΙΝΕΤΑΙ ΟΛΟ ΚΑΙ ΠΙΟ ΥΓΡΟ ΜΕ ΜΙΑ ΠΡΟΟΔΕΥΤΙΚΗ ΑΝΟΔΟ ΤΟΥ ΙΞΩΔΟΥΣ.



Γυαλί

- SiO_2
 - ΦΤΗΝΟ, ΑΠΛΟ, ΜΚΡΗ ΘΕΡΜΙΚΗ ΔΙΑΣΤΟΛΗ, ΑΝΘΕΚΤΙΚΟ
 - ΔΥΣΚΟΛΟ ΝΑ ΛΕΙΩΣΕΙ, ΕΝΣΩΜΑΤΩΝΕΙ ΦΥΣΑΛΙΔΕΣ, ΔΥΣΚΟΛΟ ΝΑ ΣΧΗΜΑΤΟΠΟΙΗΘΕΙ
- $\text{Na}_2\text{O-SiO}_2$
 - ΜΙΚΡΟΤΕΡΟ ΣΗΜΕΙΟ ΤΗΞΗΣ
 - ΜΙΚΡΟΤΕΡΟ ΙΞΩΔΕΣ
 - ΠΙΟ ΑΚΡΙΒΟ, ΥΨΗΛΩΤΕΡΗ ΘΕΡΜ. ΔΙΑΣΤΟΛΗ, ΜΙΚΡΗ ΑΝΤΟΧΗ
- $\text{Na}_2\text{O-CaO-SiO}_2$
 - ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΤΗΣ ΤΟΥ ΜΟΡΙΑΚΟΥ ΔΥΚΤΙΟΥ
 - ΜΙΚΡΩΤΕΡΗ ΘΕΡΜΙΚΗ ΔΙΑΣΤΟΛΗ, ΚΑΛΗ ΑΝΤΟΧΗ, ΑΥΞΗΜΕΝΟ ΣΗΜΕΙΟ ΤΗΞΗΣ, ΑΥΞΗΜΕΝΟ ΙΞΩΔΕΣ
- $\text{Na}_2\text{O-CaO-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$
 - ΜΙΚΡΟΤΕΡΗ ΤΑΣΗ ΚΡΥΣΤΑΛΛΩΣΗΣ, ΜΕΓΑΛΤΕΡΗ ΑΝΤΟΧΗ
 - ΥΨΗΛΟ ΙΞΩΔΕΣ
- ΑΛΛΑ
 - ΣΟΥΛΦΙΔΙΑ, ΟΞΕΙΔΙΑ ΤΟΥ ΣΙΛΗΡΟΥ, ΟΞΕΙΔΙΟ ΤΟΥ ΧΡΟΜΙΟΥ



Γυαλί

● Πλεονεκτήματα

- ΧΗΜΙΚΑ ΑΔΡΑΝΕΣ !
- ΕΞΑΙΡΕΤΗ ΑΝΤΟΧΗ ΣΤΗ ΣΥΜΠΙΕΣΗ
- ΥΨΗΛΗ ΔΥΝΑΜΗ ΑΝ ΔΕΝ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΤΕΙ Η ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΤΟΥ
- ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΕΠΙΣΤΡΩΣΗ ΓΙΑ ΚΑΛΥΤΕΡΗ ΑΝΤΟΧΗ ΚΑΙ ΛΙΠΑΝΤΙΚΑ ΣΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΓΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΤΙΣ ΤΑΙΝΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (ΜΕΤΑΛΙΚΑ ΟΞΕΙΔΙΑ, ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΕΙΟ)

● Μειονεκτήματα

- ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ ΟΜΟΙΟΜΟΡΦΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΥΛΙΚΟΥ – ΣΩΣΤΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ
- ΔΕΝ ΑΝΤΕΧΕΙ ΤΟ ΘΕΡΜΙΚΟ SHOCK ΚΑΙ ΜΕΓΑΛΕΣ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΜΕΣΑ – ΕΞΩ
- ΧΩΡΙΣ BARRIER ΣΕ UV ΚΑΙ ΟΡΑΤΟ ΦΩΣ (ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΟΠΩΣ FeO_3 - >ΚΑΦΕ ΧΡΩΜΑ)
- ΒΑΡΟΣ



Γυαλί

● Πλεονεκτήματα

- ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΙΜΟ
- ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΟ ΥΛΙΚΟ
- #1 ΑΝΑΦΟΡΑ ΓΙΑ ΔΙΑΦΑΝΕΙΑ ΚΑΙ ΚΑΘΑΡΟΤΗΤΑ
- ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΓΙΝΕΙ ΔΙΑΦΟΡΑ ΣΧΕΔΙΑ ΚΑΙ ΜΕΓΕΘΗ
- ΥΨΗΛΗ ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ
- ΦΙΛΙΚΟ ΠΡΟΣ ΤΟΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΗ
- ΕΥΚΟΛΟ ΣΤΗ ΧΡΗΣΗ ΕΝΤΟΣ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ

● Μειονεκτήματα

- ΜΗ-ΒΙΟΑΠΟΙΚΟΔΟΜΗΣΙΜΟ
- ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΕΚΤΥΠΩΣΗΣ
- ΥΨΗΛΗ ΣΧΕΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ - ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



Γυαλί – Αιτίες Προβλημάτων

- ΚΡΟΥΣΗ

- ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΡΟΥΣΗΣ = $f(\text{ΜΑΖΑ}, \text{ΤΑΧΥΤΗΤΑ})$

- ΘΕΡΜΙΚΟ ΣΟΚ

- ΑΠΟ ΓΡΗΓΟΡΗ ΨΥΞΗ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ

- $S \approx 140(\Theta_1 - \Theta_2) \text{ ΠΑΧΟΣ}^{1/2}$

- ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΠΙΕΣΗ

- ΣΧΕΤΙΖΕΤΑΙ ΜΕ ΤΟ ΔΥΑΛΗΤΟ CO_2

- ΑΝΘΡΑΚΟΥΧΑ ΠΟΤΑ

- ΣΤΡΕΣ = $\text{ΠΙΕΣΗ} \times \text{ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ} / 2 \times \text{ΠΑΧΟΣ}$



Γυαλί – Αιτίες Προβλημάτων

● ΚΑΘΕΤΗ ΠΙΕΣΗ

- ΠΙΕΣΗ ΣΤΟΥΣ «ΩΜΟΥΣ» - ΜΕΤΑΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΣΗΜΕΙΑ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ ΣΤΡΕΣ
- ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ, ΚΛΕΙΣΤΙΚΑ

● ΥΔΡΟΔΥΜΑΝΙΚΗ ΑΠΟΤΥΧΙΑ

- ΠΡΟΙΟΝΤΑ ΜΕ ΥΨΗΛΟ ΪΞΩΔΕΣ ΠΟΥ ΣΥΣΚΕΥΑΣΤΗΚΑΝ ΥΠΟ ΚΕΝΟ
- ΠΙΕΣΗ ΣΤΗΝ ΚΟΡΥΦΗ, ΠΡΟΚΑΛΕΙ ΘΡΑΥΣΗ ΣΤΟΝ ΠΑΤΟ



Μέταλλα

- ΣΙΔΗΡΟΣ, ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΟΣ ΧΑΛΥΒΑΣ, ΛΕΥΚΟΣΙΔΗΡΟΣ, ΧΑΛΚΟΣ, ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟΣ, ΚΑΣΣΙΤΕΡΟΣ, ΣΙΔΗΡΟΣ, ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ, ΑΣΗΜΙ, ΧΡΥΣΟ, ΑΤΣΑΛΙ
- ΧΡΗΣΕΙΣ
 - ΚΟΝΣΕΡΒΕΣ,
 - ΠΕΡΙΕΚΤΕΣ ΜΕΑΦΟΡΩΝ,
 - ΚΑΠΑΚΙΑ,
 - ΦΥΛΛΑ,
 - ΕΠΙΣΤΡΩΜΑΤΩΣΕΙΣ
 - ΚΛΤΠ



Μέταλλα

● ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΟΣ ΧΑΛΥΒΑΣ

– ΠΟΛΥ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΣ ΣΕ ΔΙΑΒΡΩΣΕΙΣ ΚΥΡΙΩΣ ΑΠΟ ΘΕΙΟ

- ΣΕ ΥΨΗΛΕΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ: $S + Sn \Rightarrow SnS_2$ η $Fe \Rightarrow FeS_2$
- SnS_2 – ΚΥΛΙΔΕΣ ΣΤΕΝΑ ΠΡΟΣΚΟΛΥΜΕΝΕΣ ΣΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΠΟΥ ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΣΕ ΕΠΑΦΗ ΕΜ ΤΟ ΠΡΟΙΟΝ – ΜΠΛΕ ΕΩΣ ΚΑΣΤΑΝΟ
- FeS_2 – ΥΚΟΛΑ ΠΑΟΜΑΚΡΥΝΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ – ΚΥΡΙΩΣ ΜΑΥΡΕΣ
- ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ:
 - ΣΩΣΤΟ ΛΑΚΑΡΙΣΜΑ,
 - ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ ΟΞΥΓΟΝΟΥ,
 - ΒΕΡΝΙΚΙ, ($ZnO + S \Rightarrow ZnS_2$ – ΛΕΥΚΟ),
 - ΣΤΑ ΠΡΟΙΟΝΤΑ ΚΡΕΑΤΟΣ ΠΡΟΣΘΕΤΟΥΜΕ ΣΤΟ ΒΕΡΝΙΚΙ ΣΚΟΝΗ ΑΡΓΙΛΟΥ Η ΟΠΟΙΑ ΚΑΛΥΠΤΕΙ ΤΙΣ ΚΗΛΙΔΕΣ



Μέταλλα

● ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΟΣ ΧΑΛΥΒΑΣ

- ΑΔΡΑΝΕΣ ΥΛΙΚΟ
- ΜΕ ΧΡΩΜΙΟ ΔΙΝΕΙ ΟΞΕΙΔΙΟ-ΧΡΩΜΙΟΥ-ΣΙΔΗΡΟΥ ΣΤΑΘΕΡΟ, ΣΥΝΕΧΕΣ ΚΑΙ ΣΤΕΓΑΝΟ ΌΤΑΝ ΤΟ ΧΡΩΜΙΟ >12%
- ΑΝΘΡΑΚΑΣ + ΧΡΩΜΙΟ ->ΚΑΡΒΙΔΙΑ => ΜΕΙΩΣΗ ΑΝΤΟΧΗΣ
- ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΝΙΚΕΛΙΟΥ - > ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΣΕ ΟΞΕΙΔΩΣΕΙΣ, ΑΥΞΗΣΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΑΝΤΟΧΗΣ
- ΧΡΩΜΙΟ (18%), ΝΙΚΕΛΙΟ (8%), ΑΝΘΡΑΚΑΣ (0,1-0,2%), ΜΟΛΥΒΔΑΙΝΙΟΝ (2-4%)



Μέταλλα

- ΛΕΥΚΟΣΙΔΗΡΟΣ
 - ΦΥΛΛΟ ΜΑΛΑΚΟΥ ΧΑΛΥΒΑ ΚΑΛΥΜΕΝΟ ΕΚΑΤΕΡΩΘΕΝ ΜΕ ΚΑΣΣΙΤΕΡΟ (ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΤΙΚΗ ΕΠΙΚΑΣΣΙΤΕΡΩΣΗ)
 - ΜΕ ΤΟ ΧΡΟΝΟ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΕΤΑΙ Ο ΚΑΣΣΙΤΕΡΟΣ
 - ΕΚΘΕΣΗ ΠΡΟΙΟΝΤΟΣ
 - ΠΥΡΑΚΤΩΣΗ ΚΑΙ ΣΚΛΗΡΗΝΣΗ
 - ΕΙΔΙΚΟ ΛΑΔΙ ΣΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΤΟΥ ΚΑΣΣΙΤΕΡΟΥ ΓΙΑ ΝΑ ΓΛΙΣΤΡΑ ΣΤΑ ΔΙΑΦΟΡΑ ΣΤΑΔΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ



Μέταλλα

● ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ

- ΣΕ ΠΑΧΟΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟ ΤΟΥ 0,025 mm ΔΕΝ ΕΧΕΙ ΤΡΥΠΕΣ
- ΑΔΙΑΠΕΡΣΤΟ ΣΕ ΦΩΣ, ΑΕΡΙΑ, ΥΓΡΑΣΙΑ, ΟΣΜΕΣ, ΔΙΑΛΥΤΕΣ, ΛΙΠΗ ΚΑΙ ΕΛΑΙΑ
- ΧΑΡΑΣΕΙ, ΣΠΑΕΙ, ΚΟΒΕΤΑΙ
- ΚΟΛΑ ΜΟΝΟ ΜΕ ΜΕΤΑΛΛΑ ΕΚΤΟΣ ΑΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΘΕΡΜΟΣΥΓΚΟΛΟΥΜΕΝΗ ΕΠΙΣΤΡΩΣΗ
- ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΣΤΡΩΜΑΤΟΜΕΝΟ ΑΝΑΛΕΣΑ ΣΕ ΠΟΛΥΜΕΡΗ ΥΛΙΚΑ
- ΣΕ ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΟΞΥΓΟΝΟ - > ΟΞΕΙΔΕΙΟ ΤΟΥ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ
- ΥΠΟ ΚΕΝΟ -> ΜΕΙΩΣΗ ΤΟΥ ΟΞ. ΤΟΥ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ -> ΔΙΑΒΩΣΗ
- ΔΙΑΒΡΩΣΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑ ΟΞΑΛΙΚΩΝ ΑΛΑΤΩΝ (ΣΠΑΝΑΚΙ), ΑΠΟ ΧΛΩΡΙΟΥΧΑ ΑΛΑΤΑ, ΑΛΛΑ ΚΑΙ ΑΛΚΟΟΛ
- ΒΕΡΝΙΚΩΜΑ ΟΠΩΣ ΛΕΥΚΟΣΙΔΗΡΑ ΚΟΥΤΙΑ
- ΚΩΔΙΚΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ: ΜΟΝΟ ΚΑΘΑΡΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ ΕΠΙΤΡΕΠΕΤΑΙ ΣΕ ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΤΡΟΦΙΜΑ



Ευρύ Πεδίο Εφαρμογών

Bottleneck

Pouch

Blister

Aseptic carton

Τρόφιμα

Αναψυκτικά
Συντηρημένα
Ξηρά τροφή
Γαλακτοκομικά
Κατεψυγμένα
Κρασιά
Μπύρα

Container



Φάρμακα

Stand-up pouch

Καλυντικά

Foldable

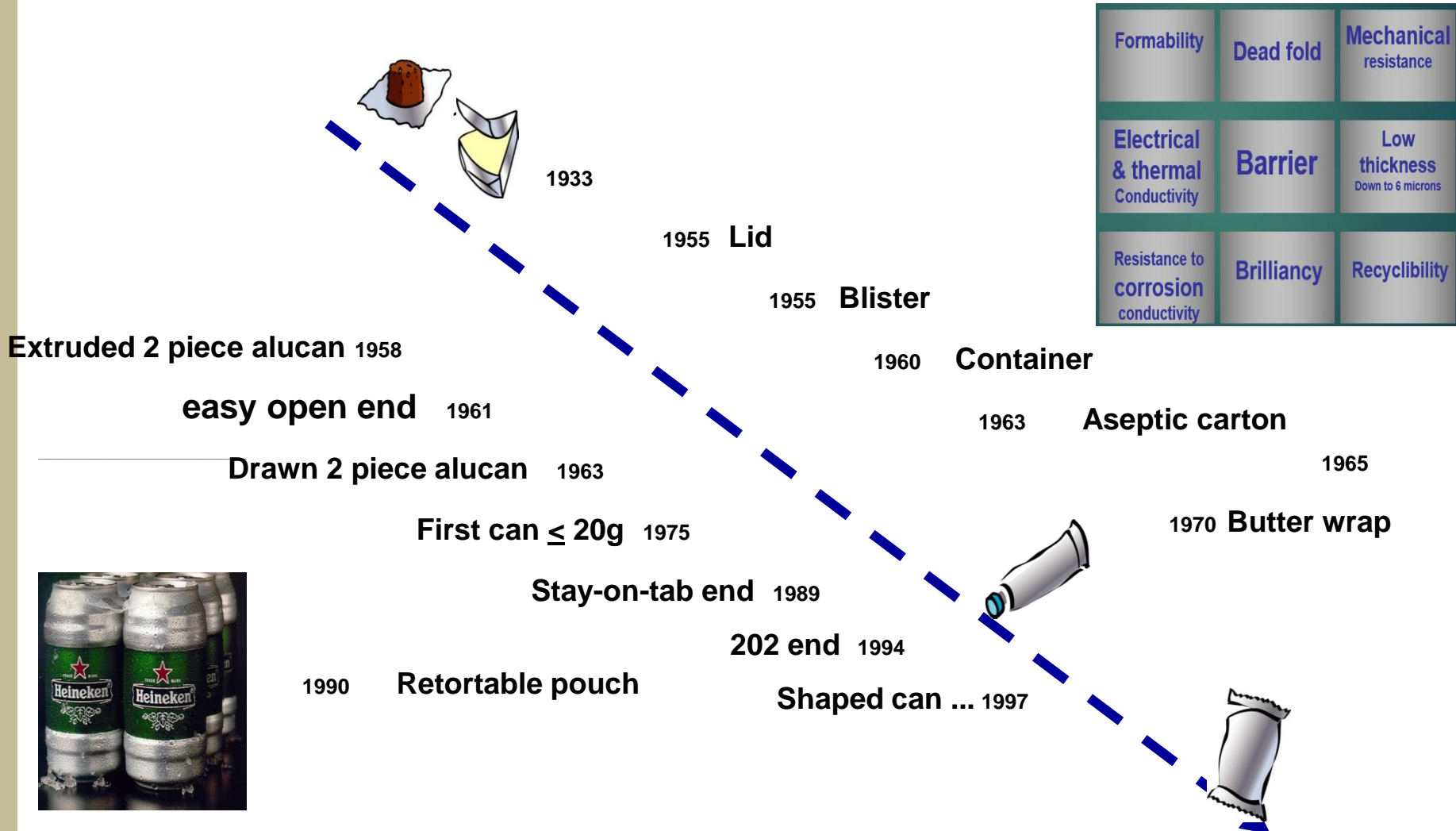
Lid

Tube

Can



Η Δύναμη Της Καινοτομίας



Formability	Dead fold	Mechanical resistance
Electrical & thermal Conductivity	Barrier	Low thickness Down to 6 microns
Resistance to corrosion conductivity	Brilliancy	Recyclibility





Μέταλλα

● ΧΑΛΚΟΣ

- ΥΨΗΛΗ ΘΕΡΜΙΚΗ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ
- ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΣΤΗ ΔΙΑΒΡΩΣΗ ΟΥΔΕΤΕΡΩΝ ΚΑΙ ΑΛΚΑΛΙΚΩΝ Δ/ΤΩΝ
- ΠΡΟΣΒΑΛΕΤΑΙ ΕΥΚΟΛ ΑΠΟ ΟΞΕΑ
- ΚΩΔΙΚΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ: ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΑΠΕΥΘΕΙΑΣ ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΤΡΟΦΙΜΑ ΕΚΤΟΣ ΣΟΚΟΛΑΤΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ ΖΑΧΑΡΟΠΛΑΣΤΙΚΗΣ ΕΦ' ΟΣΩΝ ΔΕΝ ΠΕΡΙΕΧΟΥΝ ΟΞΙΝΕΣ ΟΥΣΙΕΣ. ΕΠΙΤΡΕΠΟΝΤΑΙ ΤΑ ΔΟΧΕΙΑ ΑΠΟΣΤΑΞΗΣ ΑΛΚΟΟΛΟΥΧΩΝ ΠΟΤΩΝ



Κονσέρβες

– ΤΡΕΙΩΝ ΚΟΜΜΑΤΙΩΝ

- ΚΟΡΜΟΣ, ΚΑΠΑΚΙ, ΠΑΤΟΣ
- ΚΑΣΣΙΤΕΡΟΚΟΛΗΣΗ, ΘΕΡΜΟΠΛΑΣΤΙΚΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ, ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ, ΑΚΤΙΝΕΣ LASER

– ΔΙΠΛΗΣ ΡΑΦΗΣ

– ΔΥΟ ΚΟΜΜΑΤΙΩΝ

- ΛΕΥΚΟΣΙΔΗΡΟ ΚΑΙ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ
- ΧΩΡΙΣ ΠΛΑΓΙΑ ΡΑΦΗ
- ΕΞΕΛΑΣΗΣ ΚΑΙ ΣΙΔΕΡΩΜΑΤΟΣ (DWI CANS)
- ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΕΞΕΛΑΣΗΣ (DRD CANS)
- ΕΝΑ ΜΟΝΟ ΚΑΛΥΜΑ
- ΚΑΛΥΤΕΡΗ ΚΑΛΥΨΗ ΤΟΥ ΒΕΡΝΙΚΙΟΥ
- ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΜΕΤΑΛΟΥ
- ΣΥΝΕΧΗΣ ΔΙΑΚΟΣΜΗΣΗ



Κονσέρβες

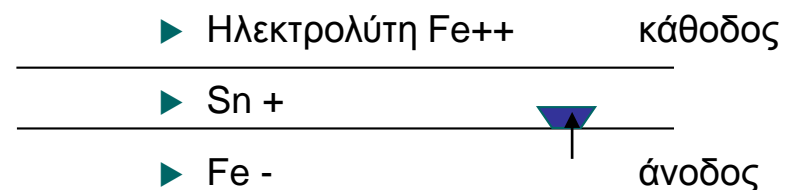
– ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ

- ΔΙΑΛΥΣΗ ΜΕΤΑΛΛΩΝ

– ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΠΟΥ ΥΠΡΧΕΙ ΣΧΙΣΜΗ ΣΤΟΝ ΚΑΣΣΙΤΕΡΟ, ΤΟ ΠΡΟΙΟΝ ΕΡΧΕΤΑΙ ΣΕ ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΤΟ ΣΙΔΗΡΟ ΠΟΥ ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΚΑΤΩ ΑΠΌ ΤΟΝ ΚΑΣΣΙΤΕΡΟ ΚΑΙ ΕΧΟΥΜΕ ΤΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΝΟΣ ΓΑΛΒΑΝΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ

– ΣΥΜΒΑΙΝΕΙ ΟΤΑΝ:

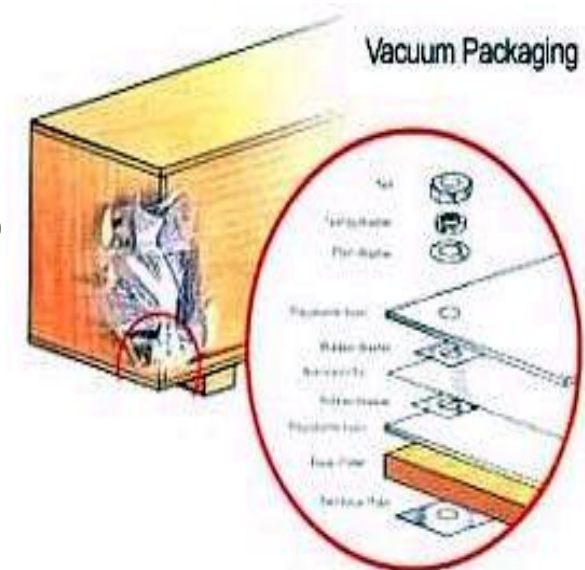
- ΕΧΟΥΜΕ ΝΕΡΟ Η ΥΔΑΤΙΚΑ ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ ΑΛΑΤΩΝ
- ΑΛΚΟΟΛΟΥΧΑ ΠΟΤΑ ΜΕ ΟΡΓΑΝΙΚΑ ΟΞΕΑ ΦΡΟΥΤΩΝ
- ΠΡΟΙΟΝΤΑ ΜΕ ΟΞΙΚΟ ΟΞΥ (ΤΟΥΡΣΙΑ)





Φυτικά Προϊόντα

- ΚΑΛΑΘΙΑ, ΔΥΧΤΙΑ, ΥΦΑΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΦΥΤΙΚΕΣ ΙΝΕΣ, ΣΕΛΟΥΛΟΖΗ (ΞΥΛΟ, ΒΑΜΒΑΚΙ, ΛΙΝΑΡΙ, ΜΠΑΜΠΟΥ)
- ΞΥΛΟ
 - ΕΥΚΟΛΟ ΣΤΗ ΧΡΗΣΗ
 - ΑΝΤΟΧΗ
 - ΑΚΑΜΠΤΟ
 - ΜΕ ΚΑΛΗ ΑΝΤΟΧΗ ΣΤΟ ΣΠΑΣΙΜΟ
 - ΧΡΗΣΙΜΑ ΥΠΟΠΡΟΪΟΝΤΑ

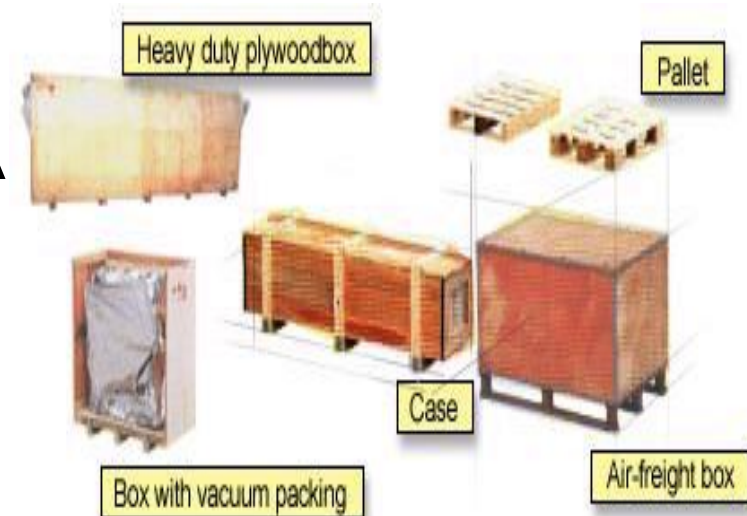




Φυτικά Προϊόντα

- ΧΑΡΤΙ ΚΑΙ ΧΑΡΤΟΝΙ

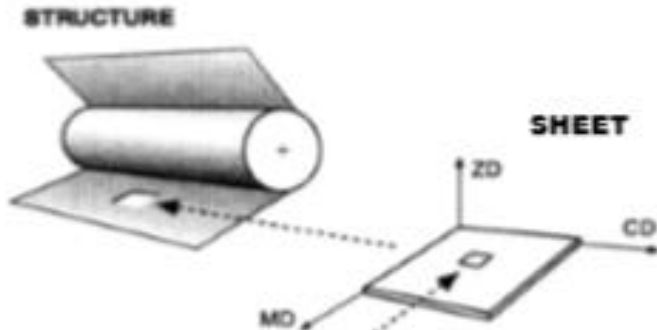
- ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΗΝ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ
- ΛΕΥΚΑΣΜΕΝΟ, ΗΜΙ-, ΜΗ-ΛΕΥΚΑΣΜΕΝΟ
- ΕΙΔΗ: ΤΥΠΟΥ ΚΡΑΦΤ, ΛΕΥΚΟ, ΛΑΔΟΧΑΡΤΟ, ΓΛΑΣΕ, ΠΕΡΓΑΜΗΝΟΧΑΡΤΟ, ΚΗΡΩΜΕΝΟ ΧΑΡΤΙ
- ΕΙΔΗ ΧΑΡΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ
 - ΣΥΜΠΑΓΗ ΧΑΡΤΟΚΙΒΩΤΙΑ
 - ΚΥΜΜΑΤΟΕΙΔΗ ΧΑΡΤΟΚΙΒΩΤΙΑ



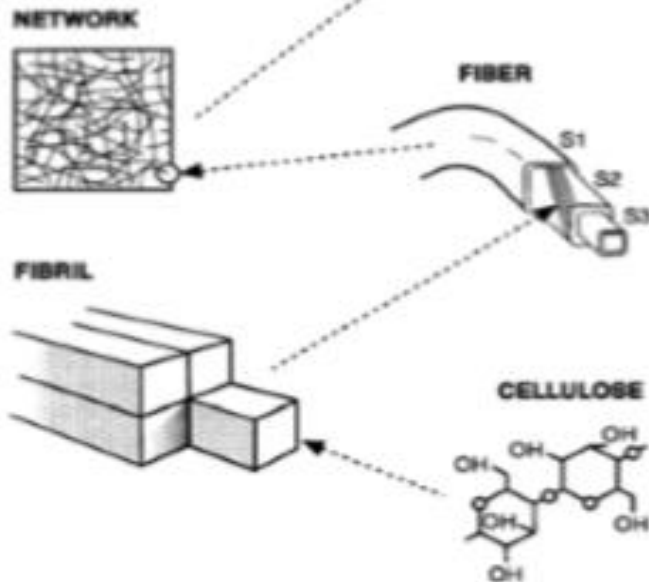


Χαρτί - Ίνες

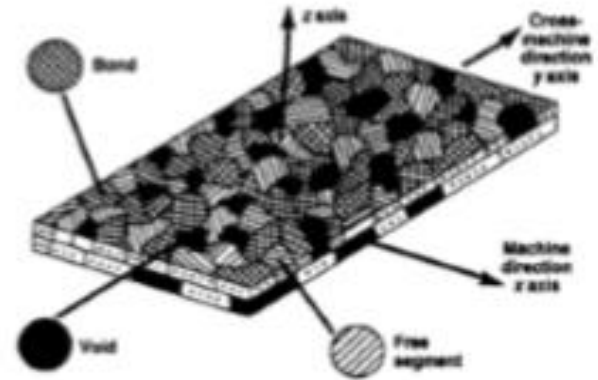
Macro



Micro



Meso



Molecular



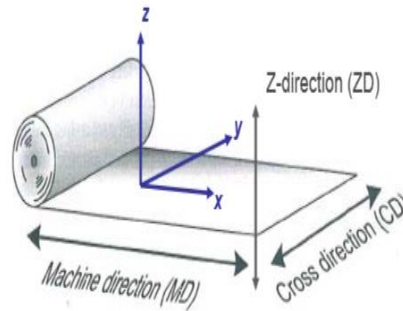
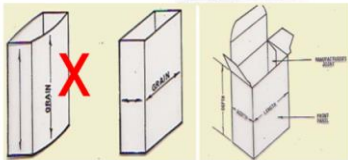
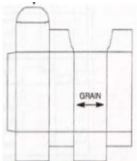
Χαρτί - Ίνες



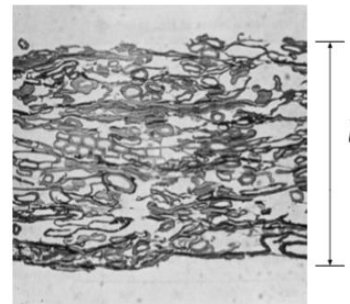
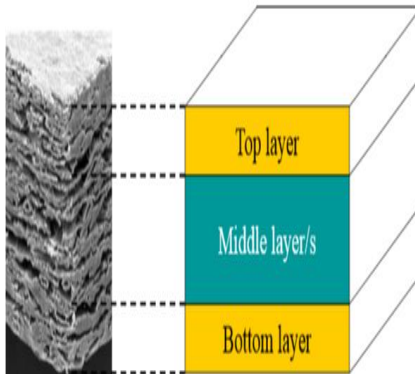
Chemical pulp



Mechanical pulp



Thickness Variation

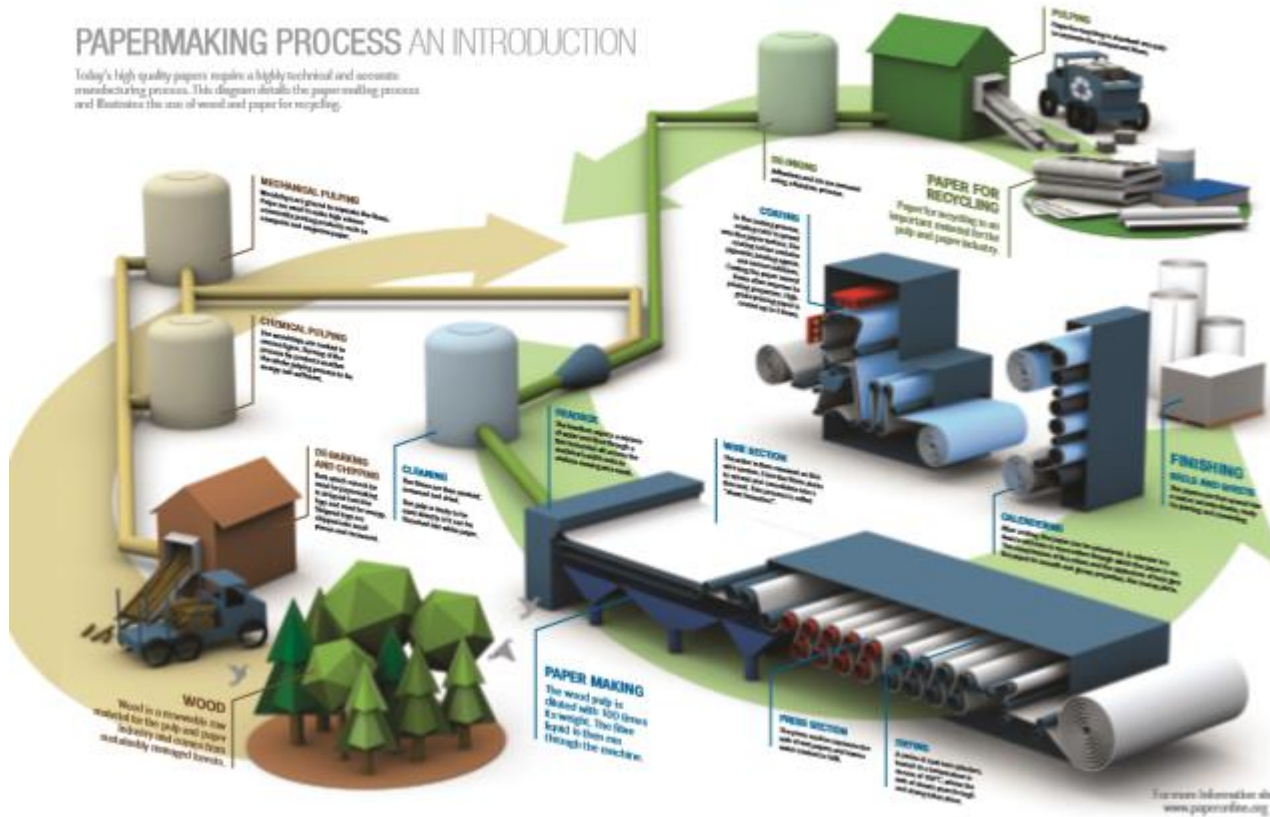




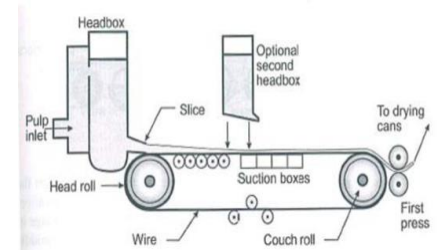
Χαρτί - Παραγωγή

PAPERMAKING PROCESS AN INTRODUCTION

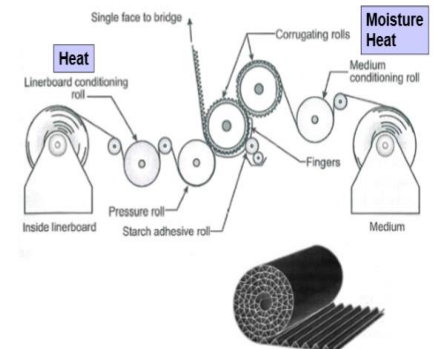
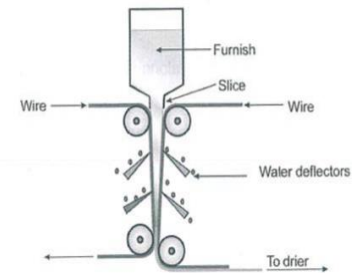
Today's high quality papers require a highly technical and accurate manufacturing process. This diagram details the paper making process and illustrates the use of wood and paper for recycling.



Fourdrinier Machines



Twin-wire Machines

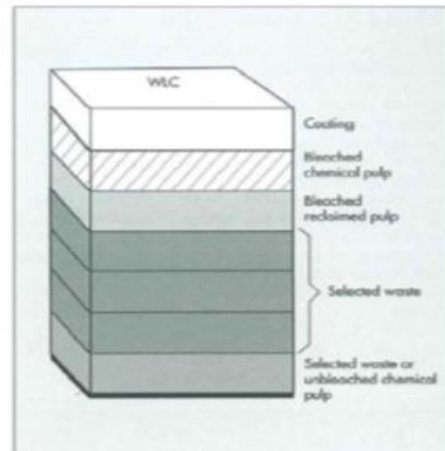




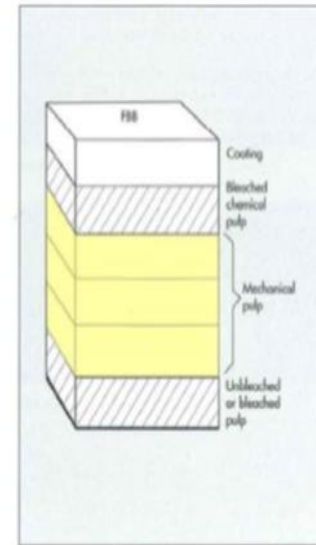
Συμπαγές Χαρτόνι

White Lined Chipboard (WLC)

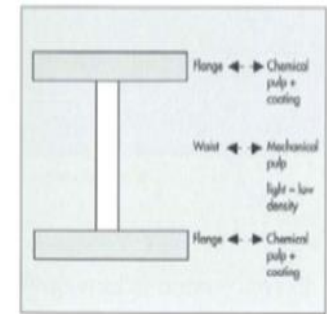
- Wide range of different qualities
- Used in general packaging



Folding Box Board (FBB)

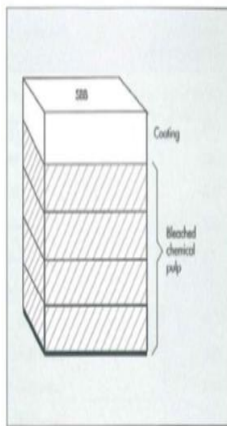


Low density material with high stiffness

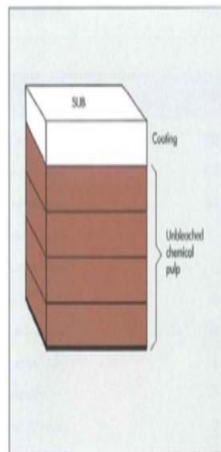


The I-beam principle

Solid Box Board (SBB)



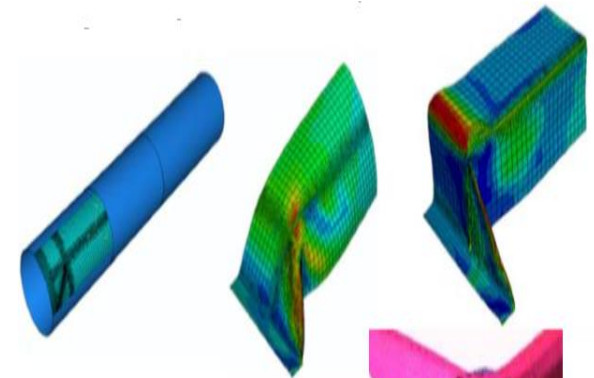
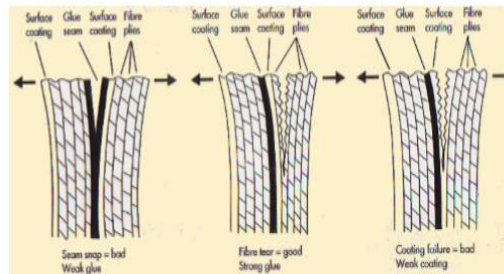
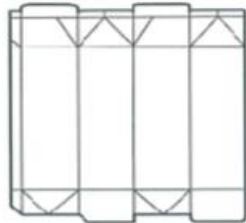
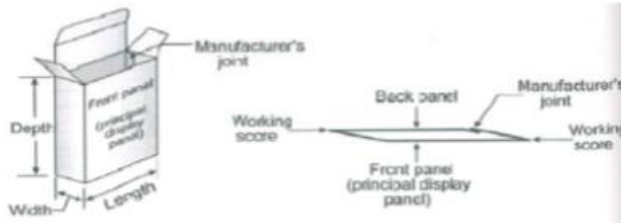
Solid Bleached Board
(aroma and flavour sensitive products)



Solid Unbleached Board
(carrier sleeves, liquid packaging)



Συμπαγές Χαρτόνι – Σχεδιασμός και Προβλήματα



K-crack



Corner fold



Κυματοειδές Χαρτόνι



SINGLE FACE



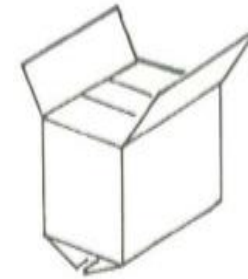
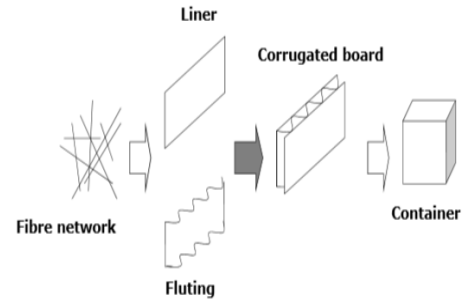
DOUBLE FACE OR SINGLE WALL



DOUBLE WALL OR TWIN CUSHION



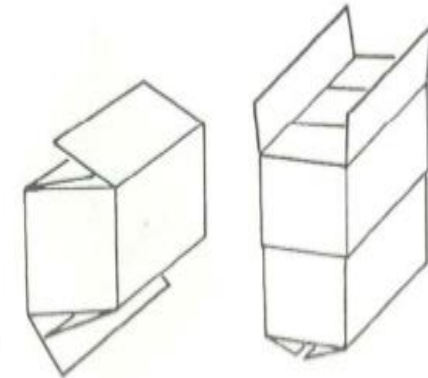
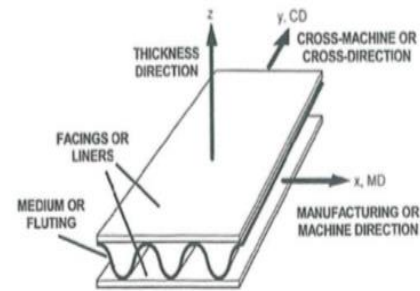
TRIPLE WALL



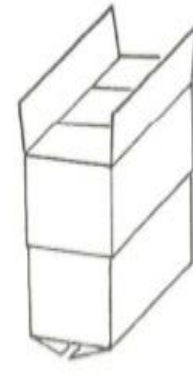
RSC or 0201



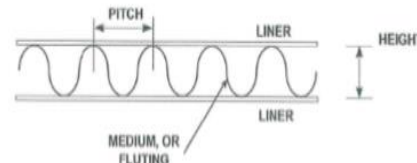
0202



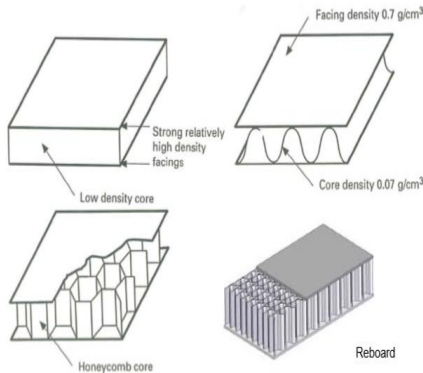
0203



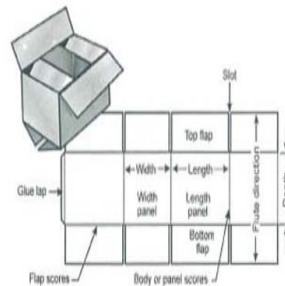
0320



Corrugated board - a sandwich structure



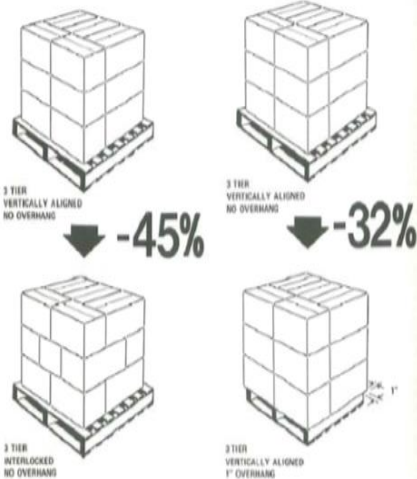
Regular Slotted Container (RSC)





Χαρτοκιβώτια

ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ ΧΡΟΝΟΣ		ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ ΥΓΡΑΣΙΑ		ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ ΣΤΟΙΒΑΞΗ	
ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΤΙΜΗ	RH	ΤΙΜΗ	ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ	ΤΙΜΗ
Μικρή	100%	Ξερό	125%	Τέλεια	100%
10 μέρες	65%	25%	110%	Ακανόνιστη	50%
30 μέρες	60%	50%	100%		
100 μέρες	55%	75%	80%		
1 χρόνος	50%	85%	60%		
		90%	50%		



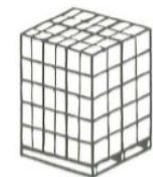
angular corner pieces with twine or strap



tension net



shrink and stretch film

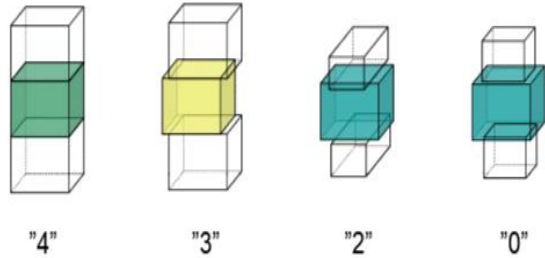


adhesive tapes ties

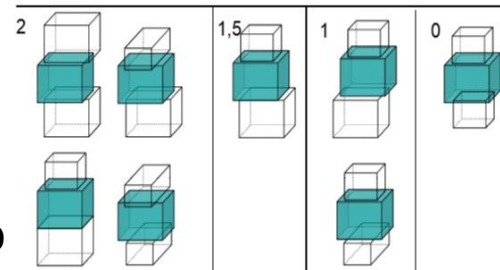
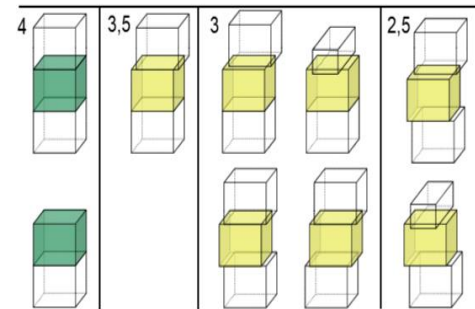


Χαρτοκιβώτια

"Average" number of loaded vertical box panels



Most stressed package



Ασφαλές

Κρίσιμο



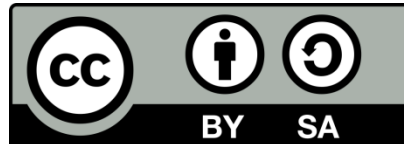
Βιβλιογραφία

- Α. Καναβούρας. Συσκευασία Προϊόντων κατά την Μεταφορά και Αποθήκευση τους. Αθήνα, Εκδ. Παπαζήση, 2009.
- Ν. Γ. Καρακασίδης. Κυτιοποιΐα. Αθήνα, Εκδ. Ίων
- Ν. Γ. Καρακασίδης. Σχεδιασμός συσκευασίας. Αθήνα, Ενδ. Ίων,



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδεια χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.





Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.





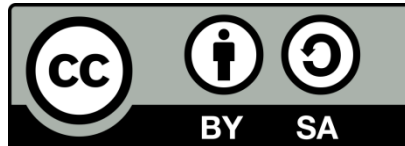
Σημείωμα Αναφοράς

- Copyright Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Τροφίμων και Διατροφής του Ανθρώπου, Αντώνιος Καναβούρας, «Συσκευασία Τροφίμων». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <http://oceclass.aua.gr/>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων, π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Η άδεια αυτή ανήκει στις άδειες που ακολουθούν τις προδιαγραφές του Ορισμού Ανοικτής Γνώσης [2], είναι ανοικτό πολιτιστικό έργο [3] και για το λόγο αυτό αποτελεί ανοικτό περιεχόμενο [4].

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

[2] <http://opendefinition.org/okd/ellinika/>

[3] <http://freedomdefined.org/Definition/EI>

[4] <http://opendefinition.org/buttons/>



Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει) μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.