



**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
“ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ-ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ”**

# **ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΣΕ ΜΠΙΜΠΕΡΟ ΚΑΙ ΠΙΠΙΛΕΣ**

**ΑΘΗΝΑ 2012**



**ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΥ ΓΕΩΡΓΙΑ  
ΣΥΜΕΩΝΙΔΟΥ ΑΦΡΟΔΙΤΗ  
ΤΣΩΛΗ ΧΡΙΣΤΙΝΑ**

# ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- ζ Τα **μπιμπερό** αποτελούν περιέκτες υγρών τροφίμων και χρησιμοποιούνται κυρίως για την διατροφή μωρών για τα οποία ο θηλασμός είναι αδύνατος ή ελλιπής.
- ζ Η **πιπίλα** είναι ένα εργαλείο που χρησιμεύει στο να ηρεμούν μωρά και μικρά παιδιά.

# ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΜΠΙΜΠΕΡΟ

Δοχεία που έχουν χρησιμοποιηθεί:

ž κεραμικά (από 2.000 π.Χ )

ž γυάλινα (αρχή της Χριστιανικής εποχής )

ž κέρατο αγελάδας (Μεσαίωνα )

ž δέρμα, ξύλο, κασσίτερος (17<sup>ο</sup> αιώνα )



# ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΜΠΙΜΠΕΡΟ

Μειονεκτήματα:

1. ανθυγιεινά
2. αδύνατο να καθαριστούν σωστά
3. γενική έλλειψη υγιεινής
4. χρήση μολυσμένου γάλακτος
5. πολύ μικρή γνώση των διατροφικών αναγκών των μωρών

# ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΜΠΙΜΠΕΡΟ

ž “παπ” (18<sup>ο</sup>-19<sup>ο</sup> αιώνα)

- ξύλο, ασήμι, κασσίτερο, οστά, πορσελάνη ή γυαλί
- ποικίλα σχήματα
- ευκολότερο να καθαρίσουν



# ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΜΠΙΜΠΕΡΟ



ξ “banjo” ή “Ο φονιάς” (~ 1840 )

Αποτελούνταν από ένα γυάλινο δοχείο, το οποίο ήταν συνδεδεμένο με ένα μακρύ σωλήνα από καουτσούκ, στο τέλος του οποίου ήταν ένα επιστόμιο από οστό και μία θηλή από καουτσούκ.

# ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΜΠΙΜΠΕΡΟ

ζ “μπανάνα” (1894)

Πρωτοποριακός  
σχεδιασμός διπλής  
εξόδου. Προέβλεπε μια  
θηλή στο ένα άκρο και  
μια βαλβίδα στο άλλο.



# ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΜΠΙΜΠΕΡΟ

ž σημερινή μορφή

- με στενό λαιμό (δεκαετία 1950)

- με φαρδύ λαιμό (1960)

Παρουσιάζουν θερμοανθεκτικότητα.



# ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΠΙΠΙΛΕΣ

Πρώτη αναφορά τον 16<sup>ο</sup> αιώνα.

Εχουν χρησιμοποιηθεί:

ž ράβδοι λευκής καραμέλας (17<sup>ος</sup> αι.)

ž ασήμι, "ζαχαρένια θηλή" (19<sup>ος</sup> αι.)

ž σημερινή μορφή (1902)



# ΥΛΙΚΑ ΣΗΜΕΡΑ

Μπουκάλι μπιμπερό:

ž Γυαλί

ž Πλαστικό

ž Ανοξείδωτος χάλυβας

Πιπίλες & Θηλές:

ž Καουτσούκ

ž Σιλικόνη

# ΠΙΠΙΛΕΣ

## ζ Πλεονεκτήματα:

- Μειωμένη πιθανότητα εμφάνισης ΣΑΒΘ
- Καλύτερη από τον αντίχειρα

## ζ Μειονεκτήματα:

- παρέμβαση στο θηλασμό
- προβλήματα στα δόντια
- καθυστερημένη ανάπτυξη του λόγου
- πιθανότητα εμφάνισης ωτίτιδας



# ΠΙΠΙΛΕΣ

## ΦΥΣΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Σύμφωνα με την Επιτροπή Ασφάλειας  
Καταναλωτικών

Προϊόντων των ΗΠΑ οι πιπίλες θα πρέπει:

1. Να έχουν μεγάλο επιστόμιο και όχι πολύ ευλύγιστο
2. Να είναι εξοπλισμένες με μια λαβή
3. Να μην υπάρχει μεγάλη προεξοχή
4. Να υπάρχουν τουλάχιστον δύο τρύπες στο  
επιστόμιο

# ΠΙΠΙΛΕΣ

## ΦΥΣΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

5. Να μην αποσπώνται μικρά μέρη
  - > Δοκιμή σταθερότητας του επιστομίου
  - > Δοκιμή έλξης
6. Να μην έχουν αιχμηρά άκρα ή σημεία.
7. Να μην πωλούνται με εξάρτημα περίδεσης στο λαιμό και να υπάρχει προειδοποίηση στη συσκευασία ότι κάτι τέτοιο παρουσιάζει κίνδυνο στραγγαλισμού.

# ΘΗΛΕΣ & ΠΙΠΙΛΕΣ ΥΛΙΚΑ

## Ž ΚΑΟΥΤΣΟΥΚ

Είναι πολυμερές ισοπρενίου.

Προέρχεται από το λάτεξ, το οποίο είναι ένα υδατικό γαλάκτωμα που συναντάται σε ορισμένα δέντρα (*Hevea brasiliensis*).

Με βουλκανισμό βελτιώνονται οι μηχανικές και φυσικές του ιδιότητες.



Μειονεκτήματα:

- ∅ άσχημη μυρωδιά
- ∅ αλλεργίες

# ΘΗΛΕΣ & ΠΙΠΙΛΕΣ ΥΛΙΚΑ

## ξ ΣΙΛΙΚΟΝΗ



Πλεονεκτήματα:

- ∅ Διαφανής
- ∅ Άοσμη
- ∅ Μαλακή
- ∅ Αντοχή σε σχισίματα

Αποτελείται από πολυσιλοξάνια.

Μέσω βουλκανισμού σε θερμοκρασία δωματίου (RTV), καθίστανται ελαστικά.

Το SRP (Siloxane Research Programme) έδειξε ότι δεν υπάρχουν λόγοι να πιστεύουμε ότι παρουσιάζουν πραγματικούς κινδύνους για την ανθρώπινη υγεία., ενώ το ΣτΕ προτείνει συνολικό όριο μετανάστευσης 10 mg/dm<sup>2</sup> .



# ΘΗΛΕΣ & ΠΙΠΙΛΕΣ

## ΝΙΤΡΟΖΑΜΙΝΕΣ-ΝΙΤΡΟΖΩΣΙΜΕΣ ΟΥΣΙΕΣ

### ž Νιτροζαμίνες :

Ενώσεις με γενικό μοριακό τύπο  $R_2N-N=O$ . Παράγονται από τις αποκαλούμενες νιτροζώσιμες ουσίες (κυρίως δευτεροταγείς αμίνες).

### ž Νιτροζώσιμες ουσίες:

Ενώσεις που μετατρέπονται σε νιτροζαμίνες, υπό συγκεκριμένες συνθήκες (όξινο pH, υψηλή θερμοκρασία, αναγωγικά), όταν αντιδρούν με παράγοντες νιτρίδωσης όπως νιτρώδη ή/και οξειδία του αζώτου.

Οι ουσίες αυτές προέρχονται από ορισμένους επιταχυντές (καρβαμικά) που χρησιμοποιούνται για την θείωση του ελαστομερούς.

# ΘΗΛΕΣ & ΠΙΠΙΛΕΣ

## ΝΙΤΡΟΖΑΜΙΝΕΣ-ΝΙΤΡΟΖΩΣΙΜΕΣ ΟΥΣΙΕΣ

Παρουσιάζουν καρκινογόνες και μεταλλαξιογόνες ιδιότητες .

Οι δύο πιο κοινές νιτροζαμίνες:

N-νιτρωδοδιμεθυλαμίνη (NDMA)

N-Νιτρωδοδιαίθυλαμίνη (NDEA)

Κατατάσσονται από το IARC και την Ευρωπαϊκή Ένωση ως καρκινογόνες τάξης 2A (πιθανώς καρκινογόνες για τον άνθρωπο).

# ΘΗΛΕΣ & ΠΙΠΙΛΕΣ

## ΝΙΤΡΟΖΑΜΙΝΕΣ-ΝΙΤΡΟΖΩΣΙΜΕΣ ΟΥΣΙΕΣ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

Κανονισμός 93/11/ΕΟΚ:

Να μην ανιχνεύονται με μέθοδο εξακριβωμένης καταλληλότητας, η οποία να μπορεί να προσδιορίσει:

§ 0,01mg του συνόλου των ελευθερουμένων  
N-νιτροζαμινών και

§ 0,1mg του συνόλου των N-νιτροζωσιμών,  
ανά kg των μερών των θηλών ή ψευδοθηλάστρων  
που αποτελούνται από ελαστομερές ή καουτσούκ.

# ΘΗΛΕΣ & ΠΙΠΙΛΕΣ

## ΝΙΤΡΟΖΑΜΙΝΕΣ-ΝΙΤΡΟΖΩΣΙΜΕΣ ΟΥΣΙΕΣ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

### Κανονισμός 93/11/ΕΟΚ:

- α Υγρό της δοκιμασίας: προσομοιωτικό σιέλου που παρασκευάζεται με διάλυση 4,2g  $\text{NaHCO}_3$ , 0,5g  $\text{NaCl}$ , 0,2g  $\text{K}_2\text{CO}_3$  και 30,0mg  $\text{NaNO}_2$  σε 1L απεσταγμένου νερού.
- α Συνθήκες: 24 ώρες σε θερμοκρασία  $40^\circ\text{C}(\pm 2^\circ\text{C})$ .

Προσδιορίζονται με GC μετά από εκχύλισή τους με διχλωρομεθάνιο (DMC).

# ΘΗΛΕΣ & ΠΙΠΙΛΕΣ

Πρέπει να γίνεται συχνός έλεγχος για σημάδια φθοράς ή αλλοίωσης.

Απορρίπτονται αν παρατηρηθούν:

- ± Κολλώδης υφή
- ± Εξογκώματα
- ± Ρωγμές

Δεν πρέπει να χρησιμοποιείται η θηλή του μπιμπερό ως πιπίλα.

# ΜΠΙΜΠΕΡΟ ΓΥΑΛΙ

Έχει υπάρξει αξιόπιστο υλικό για αιώνες.

- Έχει ουδέτερη γεύση
- Δεν ευνοεί την ανάπτυξη μικροβίων
- Είναι επαναχρησιμοποιήσιμο
- Έχει μεγάλο χρόνο ζωής
- Είναι σχετικά αδρανές
- Ανακυκλώνεται



Στα μπιμπερό χρησιμοποιείται βοριοπυριτικό γυαλί.

# ΜΠΙΜΠΕΡΟ ΓΥΑΛΙ

## Βοριοπυριτικό γυαλί

- ž Θερμοανθεκτικότητα
- ž Χημική ανθεκτικότητα
- ž Δε θραυσατοποιείται
- ž Οπτικά αισθητικό

“Μαγικό” συστατικό το βόριο.

<i>Σύνθεση</i>	<i>Σύσταση</i>
$\text{SiO}_2$	80.6%
$\text{B}_2\text{O}_3$	13.0%
$\text{Na}_2\text{O}$	4.0%
$\text{Al}_2\text{O}_3$	2.3%
Διάφορα ίχνη	0.1%

# ΜΠΙΜΠΕΡΟ

## ΓΥΑΛΙ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

### ΚΤΠ

Να απελευθερώνεται  $\leq 4,0\text{mg/L Pb}$  και/ή  $\leq 0,3\text{mg/L Cd}$ .

Ο προσδιορισμός της ειδικής μετανάστευσης πρέπει να γίνεται με μέθοδο AAS, η οποία έχει:

§ LOD:  $\leq 0,1\text{ mg/L}$  για Pb και  $\leq 0,01\text{ mg/L}$  για Cd και

§ LOQ:  $\leq 0,2\text{ mg/L}$  για τον Pb, ενώ  $\leq 0,02\text{ mg/L}$  για το Cd.

§ Ανάκτηση: 80-120%



# ΜΠΙΜΠΕΡΟ

## ΓΥΑΛΙ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

### ΚΤΠ

- α Προσομοιωτής: Υδατικό διάλυμα οξικού οξέος 4%(v/v). Το γυάλινο δοχείο γεμίζεται ως 1 mm απόσταση από το άνω χείλος του.
- α Συνθήκες: Στους  $22(\pm 2)^{\circ}\text{C}$  επί  $24\pm 0,5$  ώρες (σε πλήρες σκότος για το Cd ).

# ΜΠΙΜΠΕΡΟ

## ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΟΣ ΧΑΛΥΒΑΣ

Ανοξείδωτος χάλυβας: κράμα σιδήρου που περιέχει 12-30% (w/w) Cr.

Παρουσιάζει:

- υψηλή αντοχή στη διάβρωση
- όμορφη εμφάνιση
- καλές συγκολλητικές ιδιότητες

Κάθε τάξη ανοξείδωτου χάλυβα έχει μοναδικές ιδιότητες που οφείλονται σε τροποποίηση της σύνθεσης ή της δομής τους.

# ΜΠΙΜΠΕΡΟ

## ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΟΣ ΧΑΛΥΒΑΣ

Όταν προορίζεται να έλθει σε επαφή με τρόφιμα, ορίζεται μέγιστη επιτρεπόμενη περιεκτικότητα στα μέταλλα που φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Μέταλλο	Ta, Nb, Zr	Mo, Ti, Al, Cu	Pb	Cd, As
Περιεκτικότητα(%)	1,0	4,0	0,5	0,05

Απαγορεύεται η χρήση μεταλλικών υλικών σε επαφή με τρόφιμα και ποτά, όταν παρουσιάζουν εμφανείς αλλοιώσεις.

# ΜΠΙΜΠΕΡΟ

## ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΟΣ ΧΑΛΥΒΑΣ

Τα μπιμπερό, κατασκευάζονται από  
ωστενιτικό ανοξείδωτο χάλυβα 304.



C	Cr	Ni	Si	Mn	Mo	Al	Co
0.08	18.03	8.74	0.426	1.153	0.36	0.003	0.17
Cu	Nb	Ti	V	W	Fe	P	S
0.39	0.02	0.004	0.05	0.03	70.48	0.019	0.002

Αποκαλείται και ως "18/8" ανοξείδωτος χάλυβας.

# ΠΛΑΣΤΙΚΑ

Συνδυάζουν:

- ž ανθεκτικότητα
- ž μικρό βάρος
- ž διαφάνεια συγκρίσιμη με του γυαλιού
- ž θερμοανθεκτικότητα
- ž μικρό κόστος



# ΠΛΑΣΤΙΚΑ

«Πλαστικά» ονομάζονται μακρομοριακές δομές, που έχουν ένα πολυμερές ως κύριο δομικό στοιχείο, αλλά γίνεται και χρήση προσθέτων.

Ενδεχόμενος κίνδυνος για την υγεία μπορεί να προκύψει από μονομερή ή άλλες αρχικές ουσίες, που δεν έχουν αντιδράσει ή έχουν αντιδράσει ατελώς. Αυτές μεταναστεύουν στα τρόφιμα που έρχονται σε επαφή με την πλαστική ύλη.

# ΠΛΑΣΤΙΚΑ

## ΠΟΛΥΚΑΡΒΟΝΙΚΑ ΜΠΙΜΠΕΡΟ (PC)

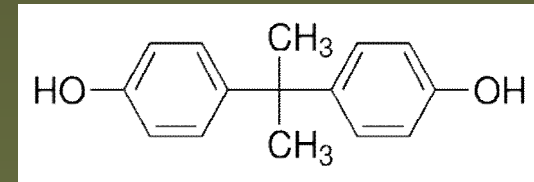
Τα περισσότερα πλαστικά  
μπιμπερό που κυκλοφορούσαν στην  
αγορά, ήταν κατασκευασμένα από  
πολυκαρβονικό υλικό.



Στις συνθετικές πορείες χρησιμοποιείται  
δισφαινόλη Α ως μονομερές.

# ΠΛΑΣΤΙΚΑ

## PC-Δισφαινόλη Α



- ž Είναι γνωστή και ως BPA (Bisphenol-A)
  - ž Βιομηχανικό χημικό.
  - ž Ενδοκρινικός διαταράκτης (επιπτώσεις στο αναπαραγωγικό, ανοσοποιητικό και νευρολογικό σύστημα κατά την κρίσιμη φάση της ανάπτυξης, ακόμα και στο εμβρυικό στάδιο.)
  - ž Μπορεί να μεταναστεύσει:
    - Υπολειμματική
    - Από υδρόλυση πολυμερούς
- Η μετανάστευσή της επηρεάζεται από το χρόνο επαφής, τη θερμοκρασία και το pH του τροφίμου.



## Διατροφική έκθεση στην BPA με βάση συντηρητικές τιμές μετανάστευσης σε διαφορετικές ηλικίες

Ηλικία καταναλωτή	Τρόφιμα/ποτά που καταναλώθηκαν	Έκθεση στην BPA (μg / kg bw / day)
Βρέφος 3 μηνών	Μόνο μητρικό γάλα	0,2
Βρέφος 3 μηνών	Βρεφικό γάλα με γυάλινο ή μη-PC μπιμπερό	2,3
Βρέφος 3 μηνών	Βρεφικό γάλα με PC μπιμπερό	11* (4#)
Βρέφος 6 μηνών	Βρεφικό γάλα με PC μπιμπερό και εμπορικά τρόφιμα/ποτά	13* (8,3#)
Παιδί 1.5 έτους	2 kg εμπορικά τρόφιμα/ποτά	5,3
Ενήλικας	3 kg εμπορικά τρόφιμα/ποτά	1,5

\*Με βάση την 3νώτερη τιμή των 50 μg BPA / L βρεφικό γάλα,  
# Με βάση την τυπική τιμή των 10 μg BPA / L βρεφικό γάλα

# ΠΛΑΣΤΙΚΑ

## PC-Δισφαινόλη Α

- ž EFSA: TDI=0,05 mg/kg bw/day (2006)  
Υπολογίστηκε βάσει NOAEL=5 mg/kg bw/day.  
Αμφισβητήθηκαν μελέτες για "επιδράσεις χαμηλής δοσολογίας".
- ž Καναδάς, Δανία, Γαλλία: απαγόρευσαν BPA σε μπιμπερό (2010).
- ž Ευρώπη: 2011/8/ΕΕ
- ž Σήμερα η EFSA έχει εξαγγείλει πλήρη επαναξιολόγηση.

# ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΣΗΜΕΡΑ

Τώρα πια τα περισσότερα πλαστικά μπιμπερό  
παρασκευάζονται από:

- πολυπροπυλένιο (PP)

- πο

- πο

- συ

- Τρ



- πολυεστέρα (PES)

# ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΣΗΜΕΡΑ

Δοκιμές μετανάστευσης έδειξαν ότι παρουσιάζουν μικρή απελευθέρωση χημικών ουσιών.

Μπιμπερό από PP και σιλικόνη, εμφάνισαν περισσότερες μεταναστεύσεις και με υψηλότερα επίπεδα.

Ενα σημαντικό εύρημα ήταν η μετανάστευση BPA από μπουκάλια πολυαμιδίου, που εντοπίστηκε όμως σε συγκεκριμένο μοντέλο μπιμπερό, μίας μόνο εταιρίας (but labelled BPA free).

# ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΣΗΜΕΡΑ

Για την παρασκευή πλαστικών που έρχονται σε επαφή με τρόφιμα, μπορούν να χρησιμοποιούνται μόνο οι ουσίες που έχουν υποβληθεί σε αξιολόγηση κινδύνου και έχουν εγκριθεί σε επίπεδο ΕΕ και συμπεριλαμβάνονται στον ενωσιακό κατάλογο του κανονισμού ΕΕ 10/2011.

# ΠΛΑΣΤΙΚΑ

Για τα πλαστικά υλικά σε επαφή με τρόφιμα πραγματοποιούνται:

• δοκιμές ειδικής μετανάστευσης (π.χ. σε συνθήκες χρόνου και θερμοκρασίας κατά τη χειρότερη προβλέψιμη χρήση) και

• δοκιμές συνολικής μετανάστευσης.

Γίνεται χρήση προσομοιωτών τροφίμων οι οποίοι αντικατοπτρίζουν τις κύριες φυσικές και χημικές ιδιότητες των τροφίμων.

Οι δοκιμές εκτελούνται τρεις φορές στο ίδιο δείγμα.

# ΠΛΑΣΤΙΚΑ

ΤΡΟΦΙΜΟ	ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΤΗΣ
Γάλα	Αιθανόλη 50 % (v/v)
Διαυγή ποτά	Οξικό οξύ 0,3 (w/v) για τρόφιμα με $pH \leq 4,5$ ή Αιθανόλη 20 % (v/v)

# ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΣΗΜΕΡΑ

- ž **Όριο ειδικής μετανάστευσης (SML):** Η μέγιστη επιτρεπόμενη ποσότητα δεδομένης ουσίας που ελευθερώνεται από ένα υλικό ή αντικείμενο στα τρόφιμα ή στους προσομοιωτές τροφίμων (mg/ kg τροφίμου).
- ž **Ολικό όριο ειδικής μετανάστευσης (SML(T)):** Το μέγιστο επιτρεπόμενο άθροισμα συγκεκριμένων ουσιών που ελευθερώνονται στα τρόφιμα ή στους προσομοιωτές τροφίμων, εκφραζόμενο ως ολική δραστική ομάδα των αναφερόμενων ουσιών (mg/ kg τροφίμου).



# ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΣΗΜΕΡΑ

Όριο συνολικής μετανάστευσης (OML): Η μέγιστη επιτρεπόμενη ποσότητα μη πτητικών ουσιών, που ελευθερώνονται από ένα υλικό ή αντικείμενο στους προσομοιωτές τροφίμων.

Μέγιστο όριο:

60mg ολικών συστατικών/kg προσομοιωτή .

# ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Όλα τα υλικά σε επαφή με τρόφιμα θα πρέπει:

- Να μη θέτουν σε κίνδυνο την ανθρώπινη υγεία
- Να μην επιφέρουν απαράδεκτη τροποποίηση στη σύσταση των τροφίμων
- Να μην επιφέρουν αλλοίωση των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών τους
- Να κατασκευάζονται σύμφωνα με την ορθή πρακτική παραγωγής

# ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Συνεχώς προκύπτουν νέοι κίνδυνοι. Συνεπώς απαιτείται συντονισμός :

- επιστήμης
  - νομοθεσίας
  - ελεγκτικών μηχανισμών
- καθώς επίσης και επαγρύπνηση των καταναλωτών.

# ΕΥΧΑΡΙΣΤΟΥΜΕ

