

Υλικά Συσκευασίας Τροφίμων

Η αλληλεπίδραση υλικού συσκευασίας/τροφίμου μπορεί να έχει σαν αποτέλεσμα:

α) την υποβάθμιση της ποιότητας του περιεχομένου τροφίμου λόγω αλλοίωσης κάποιου ή κάποιων οργανοληπτικών χαρακτηριστικών αυτού (γεύση, οσμή, χρώμα, υφή),

β) τη μόλυνση του τροφίμου με ουσίες οι οποίες είναι π.χ. τοξικές ή καρκινογόνες με αποτέλεσμα το τρόφιμο να καθίσταται ακατάλληλο για κατανάλωση.

Μηχανισμοί

α) εκρόφηση (μεταφορά) συστατικών της συσκευασίας στο τρόφιμο

β) προσρόφηση συστατικών του τροφίμου από τη συσκευασία

ολική μεταφορά (global migration)

μέτρηση ολικού ποσού των μεταφερομένων υλών από τη συσκευασία στο τρόφιμο

ειδικής μεταφοράς (specific migration)

μέτρηση συγκεκριμένου συστατικού

π.χ. βινυλοχλωρίδιο από την πλαστική συσκευασία στο τρόφιμο

ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΥΛΙΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ

**Η ασφάλεια των υλικών και μέσων
συσκευασίας των τροφίμων διασφαλίζεται
με τη σχετική νομοθεσία που ισχύει στην
ΕΕ και στην Ελλάδα**

**Η Νομοθεσία περιέχεται στον ισχύοντα
Κώδικα Τροφίμων και Ποτών**

Έμφαση δίνεται στη μετανάστευση συστατικών
του υλικού συσκευασίας στα τρόφιμα

Π.χ. Πλαστικά Υλικά και αντικείμενα που προορίζονται να έρθουν σε επαφή με τρόφιμα

<http://www.gcsl.gr/media/trofima/26-iss1.pdf>

Ο Κώδικας Τροφίμων και Ποτών ενημερώνεται ώστε να είναι σε εναρμόνιση προς τις σχετικές οδηγίες της ΕΕ και τις αποφάσεις του Ανώτατου Χημικού Συμβουλίου (ΑΧΣ)

Συσκευασία Τροφίμων – Γενικές Διατάξεις

- Η συσκευασία των τροφίμων πρέπει να παρέχει όλες τις εγγυήσεις προστασίας τους από κάθε επιβλαβή εξωτερική ή εσωτερική επίδραση
- Η συσκευασία κάθε τροφίμου, που φέρεται στην κατανάλωση, πρέπει να γίνεται κατά τρόπο που να διασφαλίζει το αμετάβλητο της σύστασής του από την επίδραση του περιβάλλοντος, τη γνησιότητα του προϊόντος καθώς και το αμετάβλητο των επιγραφών του.

- Σε περίπτωση μη κανονικότητας δείγματος σε
απαραβίαστη συσκευασία, την ευθύνη φέρει
ακέραια ο συσκευαστής του είδους.

Η σύσταση των μέσων συσκευασίας των τροφίμων πρέπει να είναι τέτοιας φύσης ώστε:

- Τα τρόφιμα να μη προσβάλλονται από το μέσο συσκευασίας, ούτε αυτό να προσβάλλεται με οποιοδήποτε τρόπο από τα εμπεριεχόμενα τρόφιμα.
- Το μέσο συσκευασίας να μην επιφέρει αλλοιώσεις στην οσμή, τη γεύση ή την εμφάνιση των εμπεριεχομένων τροφίμων, ούτε να μεταφέρει σ' αυτά ουσίες επιβλαβείς για την υγεία του καταναλωτικού κοινού.

Υλικά σε επαφή με τρόφιμα

Γενικοί όροι χρήσης – Επισήμανση

Τα υλικά και αντικείμενα που προορίζονται να έρθουν σε επαφή με τρόφιμα πρέπει να κατασκευάζονται σύμφωνα με τις ορθές πρακτικές κατασκευής ώστε, υπό τις κανονικές ή προβλεπόμενες συνθήκες χρησιμοποίησής τους, να μην μεταφέρουν στα τρόφιμα τα συστατικά τους σε ποσότητα που θα ήταν δυνατό:

- να θέσει σε κίνδυνο την ανθρώπινη υγεία**
- να επιφέρει απαράδεκτη μεταβολή στη σύσταση των τροφίμων ή αλλοίωση των οργανοληπτικών χαρακτήρων**

Υλικά και αντικείμενα που δεν έχουν έλθει ακόμα σ' επαφή με τρόφιμα πρέπει κατά τη διάθεσή τους στο εμπόριο να συνοδεύονται είτε από τη ένδειξη «κατάλληλο για τρόφιμα», είτε από κάποια ειδική μνεία σχετικά με τη χρήση τους, είτε από το σήμα



Συσκευασία

- Η συσκευασία προστατεύει από τις συνθήκες του περιβάλλοντος
- Η συσκευασία επικίνδυνων υλικών (τοξικά, καυστικά, ραδιενεργά) προστατεύει το περιβάλλον από αυτά
- Με την συσκευασία εξασφαλίζεται η σταθερή ποιότητα και αξιοπιστία των προϊόντων.
- Τα κατάλληλα συσκευασμένα προϊόντα προστατεύονται από τις καταπονήσεις κατά τη μεταφορά και την αποθήκευση.

- Η ομαδική συσκευασία, η μοναδοποίηση και η παλετοποίηση των προϊόντων εξασφαλίζει αποτελεσματικές και οικονομικές συνθήκες μεταφοράς και αποθήκευσης
- Η συσκευασία συμβάλλει στην καλύτερη εκμετάλλευση των χώρων στα σημεία πώλησης, των αποθηκευτικών χώρων ή ακόμα δίνει την δυνατότητα αποθήκευσης προϊόντων σε ανοιχτούς χώρους.



Αποθήκευση – Τετράγωνα καρπούζια!!



<https://perierga.gr/2017/06/giati-oi-iapwnes-kalliergoun-tetragwna-karpouzia/>

- Η συσκευασία δίνει την ταυτότητα του προϊόντος

1. εύκολη αναγνώριση

2. πληροφορίες για ποιοτική και ποσοτική σύσταση

3. βάρος ή όγκο

4. ημερομηνία παραγωγής

5. μέγιστο χρόνο για ασφαλή χρήση

6. αριθμός παρτίδας

7. πληροφορίες για χρήση και αξιοποίηση προϊόντος

- Η συσκευασία μπορεί να περιλαμβάνει ένδειξη για το ότι το προϊόν δεν έχει παραβιαστεί

Η ποιότητα των συσκευασμένων
προϊόντων, κυρίως όσον αφορά τα τρόφιμα,
επηρεάζεται από την συσκευασία
Η επιρροή αυτή είναι συνήθως δυσμενής
λόγω της μετανάστευσης συστατικών της
συσκευασίας στο περιεχόμενο.

Μετανάστευση

Μεταφορά ουσιών από τη συσκευασία στα τρόφιμα

Μετανάστευση είναι η μεταφορά συστατικών από το υλικό κατασκευής του περιέκτη στο περιεχόμενο. Τα συστατικά αυτά μπορεί να είναι ακίνδυνα ή να αλλοιώνουν τη γεύση του περιεχόμενου ή ακόμα να το κάνουν επικίνδυνο.

- πλαστικά μέσα συσκευασίας
- μεταλλικά κουτιά
- χάρτινη συσκευασία

Το γυαλί είναι το μόνο χημικά αδρανές υλικό συσκευασίας που πρακτικά δεν αλληλεπιδρά με το περιεχόμενο τρόφιμο. Οι μόνες ουσίες που ανιχνεύονται στο περιεχόμενο γυάλινων περιεκτών είναι οξείδιο του πυριτίου και οξείδιο του νατρίου

περιβαλλοντικές επιπτώσεις;

Μέταλλα και Κράματα

Απαγορεύεται η χρήση μεταλλικών υλικών ή αντικειμένων σε επαφή με τρόφιμα ή ποτά όταν:

- **παρουσιάζουν αποφλοιώσεις**
- **εμφανείς αλλοιώσεις**
- **τα τρόφιμα είναι ισχυρώς όξινα (pH <2)**
- **η περιεκτικότητά τους είναι σε Pb > 0,5%, σε As > 0,05% και σε Cd > 0,05%**

Αλουμίνιο

Το επεξεργασμένο αλουμίνιο που επιτρέπεται να έρθει σε επαφή με τρόφιμα και ποτά πρέπει να περιέχει τουλάχιστον 99% κατά μάζα αργίλιο, η δε περιεκτικότητά του σε άλλα στοιχεία δεν πρέπει να υπερβαίνει τα παρακάτω όρια:

$Fe + Si < 1,0\%$,

$Cr, Mg, Mn, Ni, Zn, Ti, Sn < 0,10\%$ έκαστο,

$Cu < 0,10\%$ ή $< 0,20\%$ εάν $Cr < 0,05\%$ και $Mn < 0,05\%$,

Άλλα στοιχεία $< 0,05\%$.

Αργίλιο/Αλουμίνιο

Ανοξειδωτος χάλυβας

Οι ανοξειδωτοι χάλυβες είναι κράματα σιδήρου που περιέχουν χρώμιο από 12% έως 30% κατά μάζα.

Η μέγιστη επιτρεπόμενη περιεκτικότητα στους ανοξειδωτους χάλυβες που προορίζονται να έλθουν σε επαφή με τρόφιμα και ποτά, για καθένα από τα παρακάτω στοιχεία είναι:

Ταντάλιο, Νιόβιο και Ζιρκόνιο < 1,0%

Μολυβδαίνιο, Ταντάλιο, Αλουμίνιο και Χαλκός < 0,4%

Μόλυβδος < 0,5%

Κάδμιο και Αρσενικό < 0,05% έκαστο.

Κασσίτερος

Η μέγιστη επιτρεπόμενη περιεκτικότητα του κασσιτέρου που προορίζεται να έλθει σε επαφή με τρόφιμα και ποτά για καθένα από τα παρακάτω στοιχεία είναι:

Μόλυβδος < 0,5%

Κάδμιο και Αρσενικό < 0,05% έκαστο.

Η κατεργασία της εσωτερικής επιφάνειας των επικασσιτερωμένων δοχείων πρέπει να είναι τέτοια ώστε η περιεκτικότητα του Sn στα τρόφιμα ή ποτά να μην υπερβαίνει τα 200 ppm.

Χαλκός – Ψευδάργυρος

Απαγορεύεται η άμεση επαφή των τροφίμων και ποτών με αντικείμενα από χαλκό ή ψευδάργυρο και κράματά τους, με εξαίρεση τα αντικείμενα παραγωγής και επεξεργασίας

- ειδών καραμελοποίησης
- δοχεία απόσταξης παραγωγής οινοπνευματωδών ποτών
- μέσα μετάγγισης υγρών (σωλήνες, αντλίες κλπ.)

Κάδμιο σε νερά ψυκτών



Cd

Χρησιμοποιείται στις ασημοκολλήσεις των
συσκευών

Μπορεί να προκαλέσει έλλειψη ασβεστίου,
αναιμία, υπέρταση, κ.ά.

<https://www.kathimerini.gr/195889/article/epikairothta/ellada/vgalte-twra-toys-yyktes-apo-thn-priza>

Χαρτί συσκευασίας

- Απαγορεύεται η χρησιμοποίηση άλλου χαρτιού εκτός από καινούργιο, χρώματος λευκού ή αργυρόχρσου ή χρωματισμένου με αβλαβείς χρωστικές
- Απαγορεύεται η μεταφορά χρώματος από το χαρτί συσκευασίας στα τρόφιμα, είτε αυτή είναι άμεσα ορατή είτε ανιχνευομένη
- Επιτρέπεται η χρησιμοποίηση χαρτιού επιστρωμένου με πολυμερή, συμπολυμερή και μίγματα τους από βινυλοχλωρίδιο ή βινυλιδενοχλωρίδιο σε ποσοστό μικρότερο ή ίσο των 50 mg/dm² συνολικά στην όψη που βρίσκεται σε επαφή με τα τρόφιμα

Μεμβράνη από αναγεννημένη κυτταρίνη

Ως μεμβράνη αναγεννημένης κυτταρίνης νοείται μια λεπτή μεμβράνη που λαμβάνεται από εξευγενισμένη κυτταρίνη προερχόμενη από μη ανακυκλωμένο ξύλο ή βαμβάκι

Για τις τεχνολογικές ανάγκες μπορούν να προστεθούν κατάλληλες ουσίες μέσα στη μάζα ή στην επιφάνεια. Οι μεμβράνες αναγεννημένης κυτταρίνης μπορούν να επικαλυφθούν στη μια ή και στις δυο όψεις τους. Η έγχρωμη όψη τους απαγορεύεται να έρχεται σε επαφή με τα τρόφιμα.

Υλικά συσκευασίας από Γυαλί, Ύφασμα, Ξύλο ή Κεραμική Ύλη

Ως «κεραμικά αντικείμενα» νοούνται τα αντικείμενα που κατασκευάζονται από μίγμα ανόργανων ουσιών υψηλής συνήθως περιεκτικότητας σε αργίλιο ή πυριτικά άλατα, στα οποία έχουν ενδεχομένως προστεθεί μικρές ποσότητες οργανικών ουσιών

Στα αντικείμενα αυτά δίνεται αρχικά ένα συγκεκριμένο σχήμα το οποίο στη συνέχεια γίνεται μόνιμο με ψήσιμο. Μπορούν να είναι υαλοποιημένα, σμαλτωμένα και/ή διακοσμημένα.



**Πλαστικά υλικά και αντικείμενα που
προορίζονται να έλθουν σε επαφή
με τρόφιμα**

**πλαστική ύλη
μακρομοριακή οργανική ένωση που λαμβάνεται
με πολυμερισμό, πολυσυμπύκνωση,
πολυπροσθήκη ή οποιαδήποτε παρεμφερή
διεργασία από μόρια με μικρότερο μοριακό βάρος
ή με χημική τροποποίηση φυσικών μακρομορίων**

Χρωστικές για το χρωματισμό πλαστικών υλικών και αντικειμένων σε επαφή με τρόφιμα

Προϋποθέσεις χρωστικής για χρωματισμό πλαστικών υλών και αντικειμένων

- να είναι συμβατή με το πλαστικό
- να έχει χαμηλή περιεκτικότητα σε προσμείξεις
- να αντέχει σε θερμοκρασίες κατεργασίας 150-300° C ανάλογα με τον τύπο του πλαστικού που θα χρωματίσει.
- η σύστασή της πρέπει να παραμένει σταθερή σ' όλα τα στάδια μέχρι και την τελική μορφοποίηση του πλαστικού.

Ειδικοί όροι καθαρότητας και αντοχής πλαστικών υλών που προορίζονται να έλθουν σε επαφή με τρόφιμα

1. να είναι χρωματισμένα μόνον με επιτρεπόμενες χρωστικές
2. να μην περιέχουν φωσφορικό τρικρεσύλιο ή άλλες επικίνδυνες χημικές ενώσεις που προστίθενται για να προσδώσουν ευπλασία σ' αυτά τα προϊόντα.
3. να μην παρουσιάζουν φθορισμό στις υπεριώδεις ακτίνες
4. το τελικό προϊόν μπορεί να περιέχει μόνο τα αντίστοιχα επιτρεπόμενα βοηθητικά υλικά, π.χ.:
 - Υπόλοιπα καταλυτών (οξειδία τιτανίου, ασβεστίου, αργιλίου) σε ποσοστό $\leq 0,1\%$.
 - Υπόλοιπα γαλακτωματοποιητών σε ποσοστό $\leq 0,2\%$.
 - Κατάλοιπα βιομηχανικού νερού (π.χ. ιόντα ασβεστίου) σε λογικά όρια

Μετανάστευση ουσιών από πλαστικούς περιέκτες

Τα εμπορικά πλαστικά εκτός της βασικής μακρομοριακής αλυσίδας περιέχουν ένα σύνολο από δευτερεύοντα συστατικά τα οποία προστίθενται στο βασικό πολυμερές για βελτίωση των φυσικών, χημικών και μηχανικών ιδιοτήτων του τελικού προϊόντος.

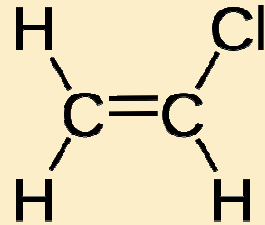
Τα πρόσθετα αυτά έχουν κατά κανόνα μικρό μοριακό βάρος και συνεπώς εμφανίζουν αυξημένη κινητικότητα στο δίκτυο του πολυμερούς. Ανάλογα δε με τη χημική συγγένειά τους προς το περιεχόμενο, παρουσιάζουν μικρή ή μεγάλη τάση προς μετανάστευση

Τα πρόσθετα αυτά μπορεί να είναι

- Κατάλοιπα μονομερή
- Χαμηλού M.W. πολυμερή
- Κατάλοιπα καταλυτών
- Πλαστικοποιητές
- Αντιοξειδωτικά
- Κατάλοιπα διαλυτών
- Σταθεροποιητές
- Αντιαφριστικά μέσα

- Αντιπυρικοί παράγοντες
- Δευτερεύοντα προϊόντα πολυμερισμού και αποικοδόμησης
- Αντιστατικοί παράγοντες
- Διολισθητικά μέσα
- Χρωστικές
- Αντικολλητικοί παράγοντες της επιφανείας των πλαστικών
- Γαλακτοματοποιητές

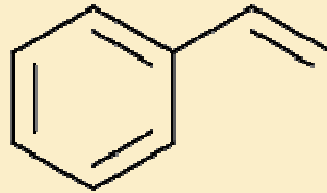
Μετανάστευση Μονομερών



Βινυλοχλωρίδιο (VCM)

- πρόδρομη ένωση του PVC
- καρκινογόνες ιδιότητες
- όριο μετανάστευσης: μη-ανιχνεύσιμο

Μετανάστευση Μονομερών



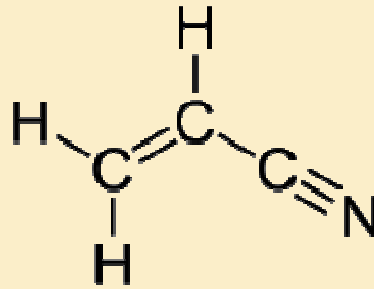
Στυρόλιο

- ισχυρό μεταλλαξιογόνο
- επιδρά στο ΚΝΣ
- τοξικό για ήπαρ

μέγιστη επιτρεπόμενη ποσότητα σε υλικά συσκευασίας 0,4%

μέση μετανάστευση από ποτήρια από αφρώδες στυρόλιο με ύδωρ, καφέ και τσάι εν θερμώ: 6,3 ppm

Μετανάστευση Μονομερών



Ακρυλονιτρίλιο (AN)

καρκινογόνο

πολυακρυλονιτρίλιο δεν χρησιμοποιείται στη

συσκευασία τροφίμων λόγω μετανάστευσης AN

επιτρέπεται η κατασκευή πλαστικών φιαλών αν η

ποσότητα AN είναι μικρότερη των 0,1 ppm.

Δεν επιτρέπεται η συσκευασία αλκοολούχων ποτών.

Μετανάστευση Πλαστικοποιητών

ουσίες που ενσωματώνονται για να αυξήσουν την ελαστικότητα του πλαστικού και την ευκολία επεξεργασίας του στα μηχανήματα μορφοποίησης

- εστέρες του φθαλικού οξέος με ποικιλία αλκοολών
- 90% των πλαστικοποιητών χρησιμοποιούνται για να μετατρέψουν το PVC σε μαλακό και ελαστικό υλικό

σημαντική μετανάστευση από λεπτές μεμβράνες που χρησιμοποιούνται για συσκευασία τυριών και άλλων τροφίμων

π.χ. 25% του πλαστικοποιητή σε 30 min επαφής μεταναστεύει στο τυρί που έχει συσκευασθεί με αυτόν τον τρόπο

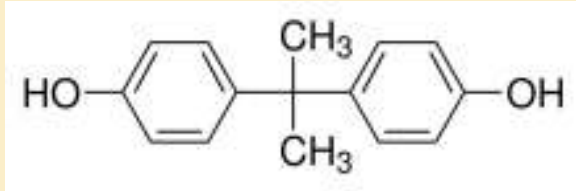
- η μετανάστευση γίνεται εξαιτίας του λίπους του τυριού
- το σύνολο της ουσίας παραμένει στην επιφάνεια του τυριού

Μερικά παραδείγματα

Εστέρες του φθαλικού και αδιπτικού οξέος

φθαλικός δι-2-αιθυλεξυλεστέρας (DEHP) ή φθαλικός
διοκτυλεστέρας (DOP)
μεταλλαξιογόνο

Δισφαινόλη από πλαστικά μπιμπερό



Χρησιμοποιείται σε πλαστικά δοχεία (μπουκάλια, μπιμπερό, κλπ).

Μεταναστεύει από τα πλαστικά δοχεία στην τροφή και εν τέλει στον ανθρώπινο οργανισμό.



Προκαλεί βλάβες:

- Συκώτι
- θυροειδή αδένες
- αναπαραγωγικό σύστημα
- νευρολογικές ασθένειες
- καρκίνο του θυροειδούς αδένος
- προστάτη των όρχεων

Μετανάστευση Αντιοξειδωτικών

Τα αντιοξειδωτικά προστίθενται στα πλαστικά για να εμποδίσουν:

- τις αντιδράσεις με το ατμοσφαιρικό οξυγόνο κατά την διάρκεια της μορφοποίησης τους σε υψηλές θερμοκρασίες ή όταν έρχονται σε επαφή με θερμά τρόφιμα
- την αποσάθρωση των πλαστικών κατά την αποθήκευση

Τα συνηθέστερα αντιοξειδωτικά είναι παράγωγα φαιноλών και οργανικών σουλφιδίων

π.χ. 3,5-δι(βουτυλ)-4-υδροξυτολουόλιο (BHT)

Μετανάστευση Οσμών

Η πολυσύνθετη δόμη και χημική σύσταση των πλαστικών υλικών συσκευασίας μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα να λάβουν χώρα διάφορες αντιδράσεις κατά την παραγωγή και χρήση τους

Στις αντιδράσεις αυτές συμμετέχουν διάφορα συστατικά του υλικού συσκευασίας, ενώ άλλα συστατικά μπορεί να δρουν ως καταλύτες, και τελικά παράγονται ουσίες με έντονη οσμή που γίνονται αντιληπτές από τον άνθρωπο ακόμα και σε εξαιρετικά μικρές συγκεντρώσεις

Οι ουσίες αυτές μεταναστεύουν από το πλαστικό στο
τρόφιμο ή στην περιοχή ανάμεσα στην ελεύθερη
επιφάνεια του τροφίμου και στο πώμα της
συσκευασίας

Η ταυτοποίηση και ανάλυση τους είναι εξαιρετικά
δύσκολη επειδή οι συγκεντρώσεις στις οποίες αυτές
γίνονται αντιληπτές με την όσφρηση είναι πολύ
μικρότερες των ορίων ανίχνευσης
με τις μεθόδους ανάλυσης

Προσομοιωτές Τροφίμων

Χρησιμοποιούνται για τη μελέτη της μετανάστευσης
από περιέκτη στο τρόφιμο και ταξινομούνται
ανάλογα με τις ιδιότητες του τροφίμου
που εξετάζεται.

Προσομοιωτές τροφίμων για δοκιμές μετανάστευσης

Τύπος τροφίμου	Προσομοιωτής τροφίμου
Υδατικά τρόφιμα (pH > 4,5)	Απεσταγμένο νερό (Προσομοιωτής Α)
Όξινα τρόφιμα (pH < 4,5)	Οξικό οξύ 3% (w/v) σε υδατικό διάλυμα (Προσομοιωτής Β)
Αλκοολούχα Τρόφιμα	Αιθανόλη 15% (v/v) σε υδατικό διάλυμα (Προσομοιωτής Γ)
Λιπαρά τρόφιμα	Εξευγενισμένο ελαιόλαδο ή άλλοι προσομοιωτές λιπαρών τροφίμων (Προσομοιωτής Δ)

Αν το εξεταζόμενο τρόφιμο είναι μείγμα διαφόρων τροφίμων (π.χ. μείγματα λιπαρών και υδατικών τροφίμων), τότε χρησιμοποιούνται συνδυασμοί προσομοιωτών.

Τύπος τροφίμου	Προσομοιωτές
Υδατικά τρόφιμα μόνο	A
Όξινα τρόφιμα μόνο	B
Αλκοολούχα τρόφιμα μόνο	Γ
Λιπαρά τρόφιμα μόνο	Δ
Υδατικά και όξινα τρόφιμα παντός είδους	B
Αλκοολούχα και υδατικά τρόφιμα παντός είδους	Γ
Αλκοολούχα και όξινα τρόφιμα παντός είδους	Γ και B
Λιπαρά και υδατικά τρόφιμα παντός είδους	Δ και A
Λιπαρά και όξινα τρόφιμα παντός είδους	Δ και B
Λιπαρά και αλκοολούχα και υδατικά τρόφιμα παντός είδους	Δ και Γ
Λιπαρά και αλκοολούχα και όξινα τρόφιμα παντός είδους	Δ, Γ και B

Μερικές παρατηρήσεις

- Το δείγμα φέρεται σε επαφή με το τρόφιμο ή τον προσομοιωτή, κατά τρόπο που να αντιπροσωπεύει τις συνθήκες επαφής στην πραγματική χρήση
- Αν δεν είναι δυνατόν να προβλεφθεί η θερμοκρασία και η διάρκεια επαφής κατά την πραγματική χρήση χρησιμοποιούνται ανάλογα με το τρόφιμο οι προσομοιωτές Α, Β, Γ και για 4 ώρες στους 100° C και ο προσομοιωτής Δ επί 2 ώρες στους 175° C
- Αν τα πλαστικά υλικά και αντικείμενα προορίζονται να χρησιμοποιηθούν σε θερμοκρασία περιβάλλοντος ή χαμηλότερη, η δοκιμασία διεξάγεται στους 40° C επί 10 ημέρες.

Σε περίπτωση αμφιβολίας, η εξέταση γίνεται στις «χειρότερες» συνθήκες

Συνθήκες δοκιμασιών μετανάστευσης

Συνθήκες επαφής σε πραγματική χρήση	Συνθήκες δοκιμασίας
Χρόνος επαφής > 24 ώρες	
$\theta \leq 5^{\circ}\text{C}$	10 μέρες στους 5°C
$5^{\circ}\text{C} \leq \theta < 20^{\circ}\text{C}$	10 μέρες στους 20°C
$5^{\circ}\text{C} < \theta \leq 40^{\circ}\text{C}$	10 μέρες στους 40°C
Χρόνος επαφής 2 - 24 ώρες	
$\theta \leq 5^{\circ}\text{C}$	24 ώρες στους 5°C
$5^{\circ}\text{C} < \theta \leq 40^{\circ}\text{C}$	24 ώρες στους 40°C
$\theta > 40^{\circ}\text{C}$	Σύμφωνα με εθνική νομοθεσία
Χρόνος επαφής < 2 ώρες	
$\theta \leq 5^{\circ}\text{C}$	2 ώρες στους 5°C
$5^{\circ} < \theta \leq 40^{\circ}\text{C}$	
$40^{\circ} < \theta \leq 70^{\circ}\text{C}$	2 ώρες στους 70°C
$70^{\circ} < \theta \leq 100^{\circ}\text{C}$	1 ώρα στους 100°C
$100^{\circ} < \theta \leq 121^{\circ}\text{C}$	½ ώρα στους 121°C
$\theta > 121^{\circ}\text{C}$	Σύμφωνα με εθνική νομοθεσία