

Πρόσθετα τροφίμων



Νίκος Καλογερόπουλος



Χημικά πρόσθετα

- Προσδίδουν στα τρόφιμα πολύτιμες λειτουργικές ιδιότητες
- Επιμηκύνουν το χρόνο συντήρησης των τροφίμων
 - (α) Χρήσιμα στο τελικό προϊόν
 - (β) απαραίτητα στα ενδιάμεσα στάδια
- Δεν είναι ρύποι
- Προστίθενται για συγκεκριμένο σκοπό (χρώμα, γεύση κλπ). Πριν εγκριθεί ένα πρόσθετο, πρέπει να εξετασθεί το αν εξυπηρετεί κάποια ανάγκη.
- Πρέπει να είναι ασφαλή (νομοθετικά όρια).



Μέσα βελτίωσης τροφίμων

- Τα πρόσθετα, τα ένζυμα τροφίμων και τα ευφραντικά (αρτύματα) αναφέρονται και ως βελτιωτικά μέσα των τροφίμων (food improvement agents).
- Τα πρόσθετα διατηρούν, χρωματίζουν και σταθεροποιούν τα τρόφιμα κατά την παραγωγή, τη συσκευασία ή την αποθήκευσή τους.
- Τα ένζυμα έχουν συγκεκριμένες βιοχημικές δράσεις που εξυπηρετούν τεχνολογικούς σκοπούς σε οποιοδήποτε στάδιο της τροφικής αλυσίδας.
- Τα ευφραντικά αρτύματα (flavourings) προσδίδουν ή αλλάζουν την οσμή ή τη γεύση των τροφίμων

Ετικέτες τροφίμων

Ζωμός κότας

: Συστατικά: Συμπυκνωμένος ζωμός κότας 60% (νερό, κρέας κότας 0,2%), αλάτι, φυτικό λίπος (φοινικέλαιο), ζάχαρη, εκχύλισμα μαγιάς (περιέχει κριθάρι/ΓΛΟΥΤΕΝΗ), λίπος κότας (2%), αρωματικές ύλες, πηκτικά μέσα (κόμμι ξανθάν, κόμμι χαρουπιών), μπαχαρικά (σκόρδο (0,4%), πιπέρι), καρότο¹ (0,2%), σιρόπι καραμέλας, πράσο¹ (0,1%), μαλτοδεξτρίνη, μαϊντανός¹ (0,05%), αντιοξειδωτικό (εκχύλισμα δενδρολίβανο), χρωστική (καροτένια). ¹ αειφόρου γεωργικής καλλιέργειας

Σοκολάτα με αμύγδαλα

GR ΣΟΚΟΛΑΤΑ ΜΕ ΚΑΡΑΜΕΛΩΜΕΝΑ ΚΑΙ ΑΛΑΤΙΣΜΕΝΑ ΚΟΜΜΑΤΑΚΙΑ ΑΜΥΓΔΑΛΟΥ.
ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ: ΚΑΚΑΟΜΑΖΑ, ΑΠΟΒΟΥΤΥΡΩΜΕΝΟ ΚΑΚΑΟ ΣΕ ΣΚΟΝΗ, ΖΑΧΑΡΗ, ΒΟΥΤΥΡΟ ΚΑΚΑΟ, ΚΑΡΑΜΕΛΩΜΕΝΑ ΚΑΙ ΑΛΑΤΙΣΜΕΝΑ ΚΟΜΜΑΤΑΚΙΑ ΑΜΥΓΔΑΛΟΥ (13 %). [ΑΜΥΓΔΑΛΑ (67 %), ΖΑΧΑΡΗ, ΑΛΑΤΙ, ΣΙΡΟΠΙ ΓΛΥΚΟΖΗΣ, ΒΟΥΤΥΡΟ ΓΑΛΑΚΤΟΣ], ΑΡΩΜΑ. ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΠΕΡΙΕΧΕΙ ΦΙΣΤΙΚΙ, ΑΛΛΟΥΣ ΞΗΡΟΥΣ ΚΑΡΠΟΥΣ ΚΑΙ ΣΙΤΑΡΙ.

Τυροκαυτερή

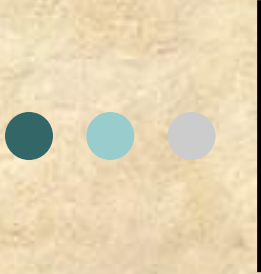
ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ: ΑΝΘΟΥΤΥΡΟ, ΜΑΓΙΟΝΕΖΑ [ΝΕΡΟ, ΗΛΙΕΛΑΙΟ, ΚΡΟΚΟΣ ΑΒΓΟΥ ΣΕ ΣΚΟΝΗ, ΞΥΔΙ, ΑΛΑΤΙ, ΖΑΧΑΡΗ, ΠΥΚΝΩΤΙΚΑ ΜΕΣΑ: (ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΟ ΑΜΥΛΟ, ΞΑΝΘΑΝΗ, ΚΟΜΜΙ ΓΚΟΥΑΡ)], ΛΕΥΚΟ ΤΥΡΙ, ΠΙΠΕΡΙΑ ΚΑΥΤΕΡΗ (6 %), ΑΜΥΛΟ, ΤΥΡΙ ΦΕΤΑ, ΠΡΟΒΕΙΟ ΓΑΛΑ, ΚΑΤΣΙΚΙΣΙΟ ΓΑΛΑ, ΚΡΕΜΑ ΓΑΛΑΚΤΟΣ, ΠΙΠΕΡΙ, ΡΥΘΜΙΣΤΕΣ ΟΞΥΤΗΤΑΣ: ΚΙΤΡΙΚΟ ΟΞΥ, ΓΑΛΑΚΤΙΚΟ ΟΞΥ, ΣΥΝΤΗΡΗΤΙΚΑ: ΣΟΡΒΙΚΟ ΚΑΛΙΟ, ΒΕΝΖΟΪΚΟ ΝΑΤΡΙΟ. ΠΕΡΙΕΧΕΙ ΤΥΡΙ (78%).

ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΠΕΡΙΕΧΕΙ ΙΧΝΗ ΣΟΓΙΑΣ, ΣΕΛΙΝΟΥ, ΣΙΝΑΠΙΟΥ, ΣΠΟΡΩΝ ΣΗΣΑΜΙΟΥ ΚΑΙ ΨΑΡΙΩΝ.

Ταξινόμηση προσθέτων

1. Οξέα, Βάσεις, Άλατα
2. Αντιοξειδωτικά, πχ ΒΗΤ
3. Λευκαντικά, πχ H_2O_2
4. Αντιμικροβιακά, πχ βενζοϊκό οξύ
5. Γαλακτωματοποιητές, πχ λεκιθίνη
6. Χρωστικές, πχ καραμέλα
7. Σταθεροποιητές χρωμάτων, πχ νιτρώδη άλατα
8. Διαυγαστικά, πχ ταννίνη
9. Ενισχυτικά γεύσης, πχ $NaCl$
10. Ευχυμικά συστατικά, πχ προσθήκη μπαχαρικών, αιθερίων ελαίων
11. Σταθεροποιητές & παχυρρευστοποιητές, πχ καρραγενάνες
12. Ένζυμα, πχ αμυλάση
13. Σκληρυντές, πχ γαλακτικό ασβέστιο
14. Αντιαφριστικά, πχ ελαϊκό οξύ





Ταξινόμηση προσθέτων (συνέχεια)

15. Πρόσθετα που σχηματίζουν χηλικές ενώσεις, ενώσεις που δίνουν όγκο, πχ EDTA, γλυκερόλη
16. Πρόσθετα κόνεων και πρόσθετα ροής, πχ πυριτικά άλατα
17. Αέρια συσκευασίας (τροποποιημένες ατμόσφαιρες, αφριστικά, προωθητικά), πχ CO₂
18. Υγροσκοπικά, πχ σορβιτόλη
19. Τεχνητές γλυκαντικές ύλες, πχ σακχαρίνη
20. Διατροφικά συμπληρώματα, πχ αμινοξέα, ανόργανα στοιχεία
21. Διογκωτικά αρτοποιίας, πχ NH₄HCO₃
22. Θρεπτικές ύλες ζυμών, πχ NH₄Cl
23. Λιπαντικά και υλικά επικαλύψεως, πχ κηροί, ορυκτέλαια



1. Οξέα, βάσεις, άλατα

- Οξέα / άλατα τους
Ρύθμιση pH
- Μπορούν να δράσουν και ως:
 - Αντιμικροβιακά π.χ. Οξικό οξύ
 - Συντηρητικά. π.χ. οξικό οξύ, βενζοϊκό οξύ
 - Διογκωτικά αρτομάζας. π.χ. δ-λακτόνη του γλυκονικού οξέος
 - Χηλικές ενώσεις π.χ. κιτρικό, φουμαρικό, μηλικό, τρυγικό
 - Καθίζηση πρωτεϊνών (παρασκευή τυριού)
 - Αντιαφριστικά
 - Ευχάριστη γεύση
 - Υδρόλυση καλαμοσακχάρου (σιρόπι)

1. Οξέα, βάσεις, άλατα

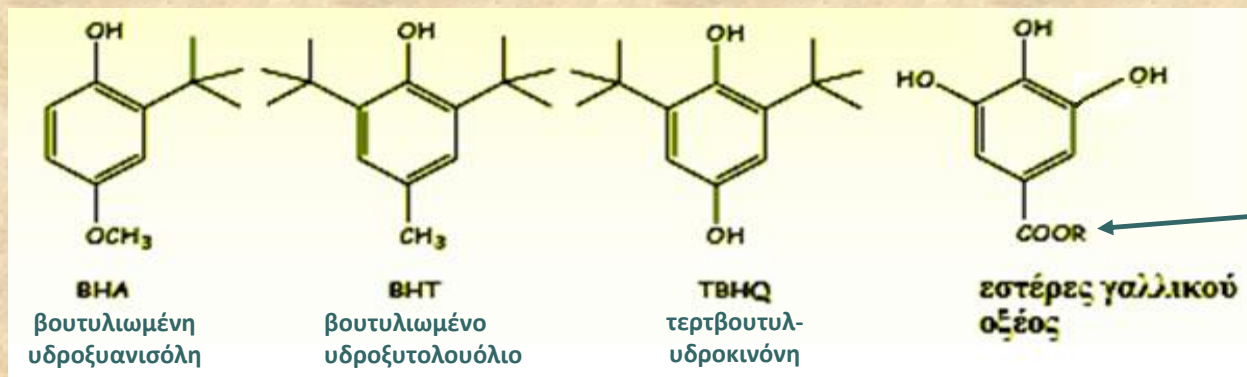
- Βάσεις / άλατα τους
Ρύθμιση pH
- Εκτός της ρύθμισης pH μπορεί να χρησιμοποιηθούν και ως:
 1. Διογκωτικά (έκλυση CO_2)
 2. Ενισχυτικά χρώματος
 3. NaOH : αποπίκραση ελιών
 4. KOH : αποφλοίωση λαχανικών
 5. NaHCO_3 : σοκολατοποιία (αύξηση pH \Rightarrow ενίσχυση αμαύρωσης)
 6. Κρέμα ή Βούτυρο, εξουδετέρωση της περίσσειας γαλακτικού οξέος κατά τη ζύμωση [NaHCO_3 , Na_2CO_3 , MgCO_3 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$]
 7. Παρασκευή τετηγμένων τυριών (διασπορά πρωτεΐνης)
 8. Σχηματισμός gel (γάλα σκόνη σε στιγμιαία προϊόντα, Na_2HPO_4)

2. Αντιοξειδωτικά I

Προστίθενται σε λίπη ή λιπαρά τρόφιμα για να επιβραδύνουν την οξείδωση.

Επιθυμητές ιδιότητες αντιοξειδωτικών. Να είναι:

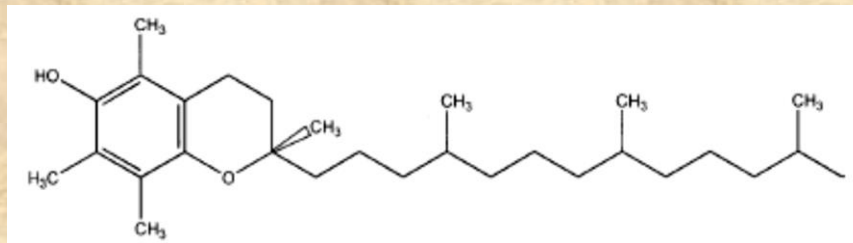
- Αποτελεσματικά σε μικρή περιεκτικότητα
- Αβλαβή για την υγεία
- Να μην προσδίδουν δυσάρεστη οσμή/γεύση στο τρόφιμο
- Να είναι σε κάποιο βαθμό λιποδιαλυτά
- Παραμένουν σταθερά κατά την επεξεργασία του τροφίμου



προπυλικός, οκτυλικός, δωδεκυλικός

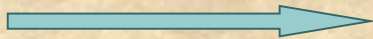
2. Αντιοξειδωτικά II

Τοκοφερόλες: Φυσικά αντιοξειδωτικά λιπών και ελαίων



α-τοκοφερόλη

Αύξηση
αντιοξειδωτικής δράσης



α - β - γ - δ τοκοφερόλες



Αύξηση
βιταμινικής δράσης

2. Αντιοξειδωτικά III– Κατάταξη

Κατάταξη αντιοξειδωτικών βάσει του μηχανισμού δράσης

Πρωτοταγή: Διακοπή αντιδράσεων ελευθέρων ριζών.

Φαινολικές ενώσεις, τοκοφερόλες κλπ

Δεσμευτές μετάλλων: Δεσμεύουν τα Me (με συμπλοκοποίηση) τα οποία με μεταφορά e^- δημιουργούν ελεύθερες ρίζες.

Οξέα (κιτρικό, EDTA κ.α.)

Δεσμευτές οξυγόνου: Ελάττωση $[O_2]$.

Ασκορβικό οξύ & εστέρες του

Αναγωγικά: αναγεννούν φαινολικά αντιοξειδωτικά

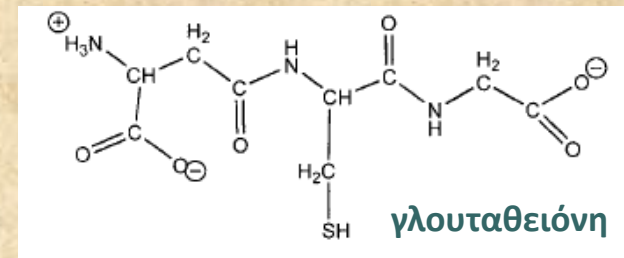
Αποσβέστες (quenchers) ενεργών μορφών O_2 :

Τοκοφερόλες, β-καροτένιο

Ένζυμα: απομάκρυνση ενεργών μορφών O_2

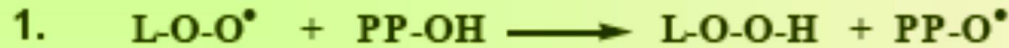
Υπεροξειδάση γλουταθειόνης
(ενδοκυτταρικό αντιοξειδωτικό)

Πολλαπλή ή μη-πλήρως γνωστή δράση: φωσφολιπίδια



2. Αντιοξειδωτικά IV

Δράση φαινολικών αντιοξειδωτικών



PP = πολυφαινόλη

Υπεροξειδικές ρίζες
και αλκοξυ- ρίζες

Ρίζα φαινοξειδίου
(σταθεροποίηση μέσω συντονισμού)



Ρίζα τοκοφερόλης



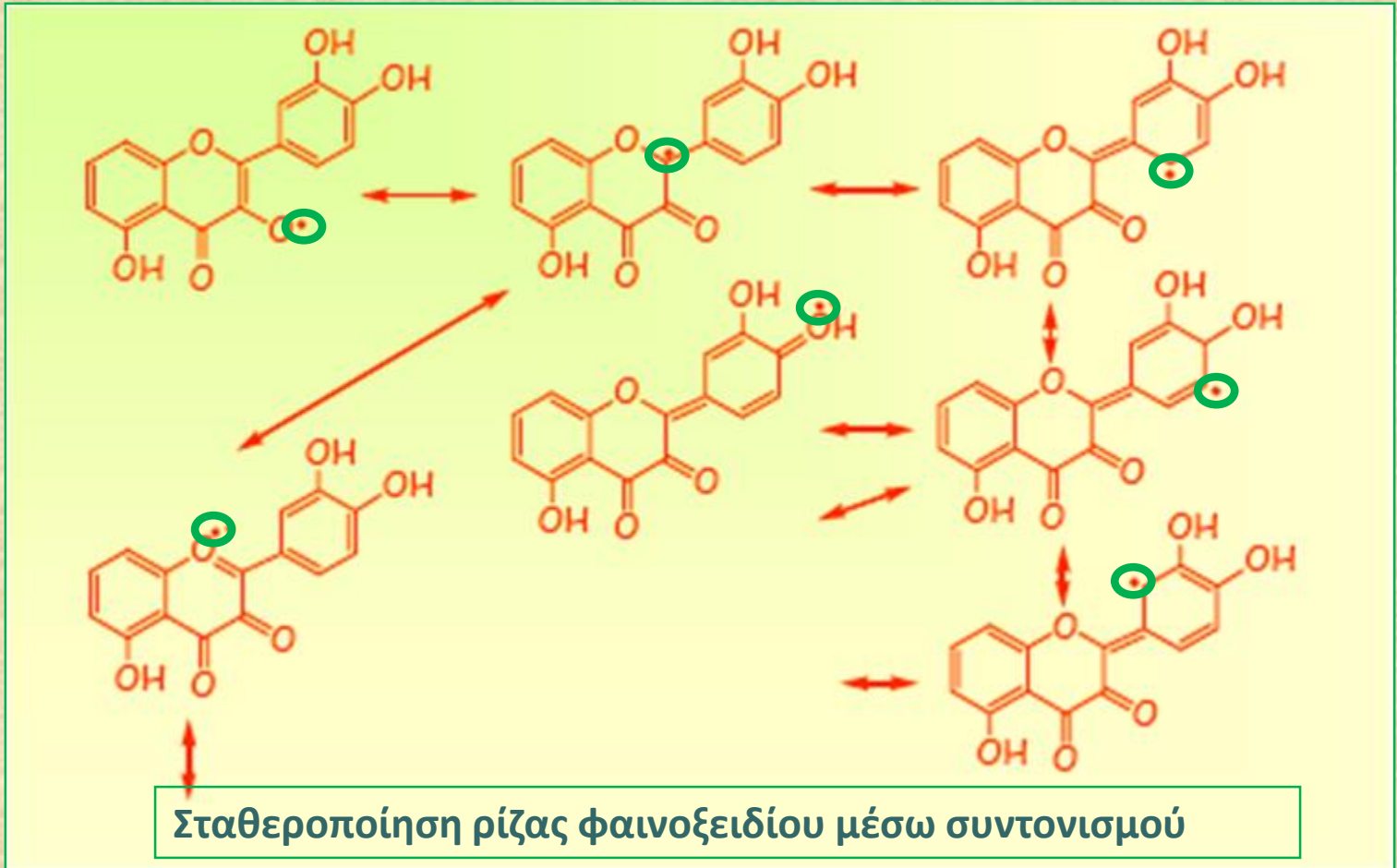
Αναγέννηση τοκοφερόλης από πολυφαινόλες

3. Δεσμευτές μεταλλικών ιόντων (μέσω των ορθο-διφαινολικών OH)

Συνεργιστική δράση φαινολικών αντιοξειδωτικών όταν χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό (συντήρηση ζωικών λιπών και τροφίμων που δεν έχουν φυσικά αντιοξειδωτικά)

2. Αντιοξειδωτικά V

Δράση φαινολικών αντιοξειδωτικών





2. Άλλα αντιοξειδωτικά

Ασκορβικό οξύ

- Μεταφορά ατόμων H σε κινόνες (πχ στην ενζυμική αμαύρωση)
- Ως εστέρας με λιπαρά οξέα μπορεί να αναγεννά φαινολικά αντιοξειδωτικά

Αναγωγικές ενώσεις

- H_2SO_3 και άλατα: αντιδρούν με το O_2 (προστασία σε αποξηραμένα φρούτα και λαχανικά)
- EDTA, κιτρικό: συμπλοκοποίηση μετάλλων



2. Αντιοξειδωτικά πρόσθετα

Πρωτοταγή αντιοξειδωτικά:

- E306: εκχύλισμα τοκοφερολών
- E307, E308, E309: συνθετική α-,γ-,δ-τοκοφερόλη
- E310, E311, E311: C3, C8, C12 εστέρες γαλλικού οξέος
- E320: BHA
- E321: BHT

Δευτεροταγή αντιοξειδωτικά:

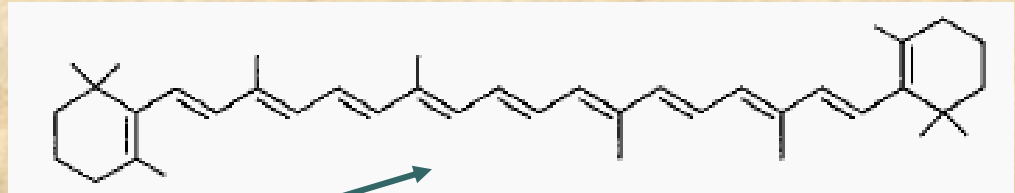
- E300: L-ασκορβικό οξύ
- E301: L-ασκορβικό νάτριο, E302: L-ασκορβικό ασβέστιο
- E304: παλμιτικός εστέρας L-ασκορβικού οξέος
- E220: SO₂
- E221-E226: λεκιθίνες
- E330: κιτρικό οξύ
- E334: τρυγικό οξύ

3. Λευκαντικά και βελτιωτικά αλεύρων (α)

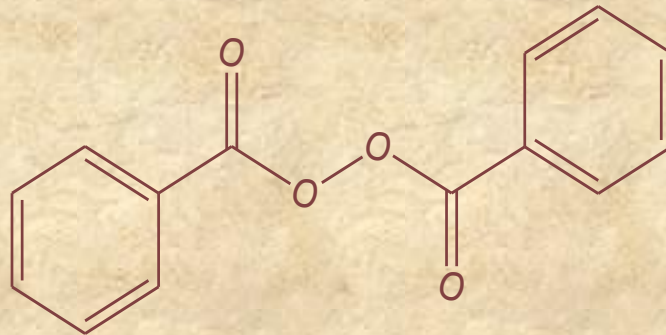
Πρόσφατα αλεσμένο αλεύρι είναι κιτρινωπό \Rightarrow όχι καλή ζύμη.

Απαιτείται «ωρίμανση» που επιταχύνεται με πρόσθετα

Λεύκανση αλεύρου:
με οξείδωση καροτενοειδών
 \Rightarrow μείωση ακορεστότητας



Βενζουλοϋπεροξείδιο.
Δρα ως λευκαντικό μέσω
ελευθέρων ριζών



3. Λευκαντικά και βελτιωτικά αλεύρων (β)

Βελτίωση αρτοποιητικής ικανότητας (βελτίωση γλουτένης):
οξείδωση σουλφυδρυλικών δεσμών και δημιουργία ενδομοριακών
δισουλφιδικών δεσμών (cross linking)

$-SH...-SH \rightarrow S-S-$ γλουτένη

Λευκαντικά + βελτιωτικά γλουτένης: (μερικά είναι απαγορευμένα)

(1) αέρια που δρουν στο αλεύρι (ClO_2 , NO_2 , N_2O_4 , $NOCl$)

(2) άλατα, οξείδια που δρουν στο στάδιο ανάπτυξης ζύμης

($KBrO_3$, KIO_3 , $Cu(IO_3)_2$, CuO_2)...

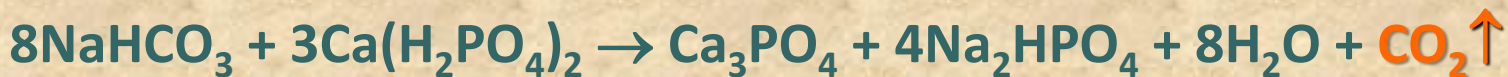
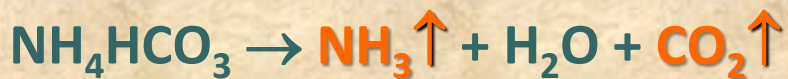
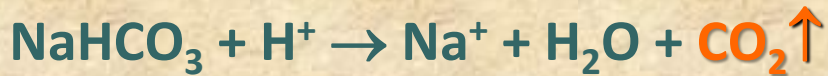
Προσθήκη σε ζύμη:

$(NH_4)_2SO_4$, $CaHPO_4$: έλεγχος pH, ανάπτυξη ζύμης (πηγή N)

Γαλακτωματοποιητές, Υδροκολλοειδή (καραγεννάνες, κόμμεα)

(αύξηση ικανότητας δέσμησης H_2O)

4. Διογκωτικά & άλλα πρόσθετα αρτοποιίας



Χρήση «οξέων» ως διογκωτικών → όξινα τρυγικά ή φωσφορικά άλατα, λακτόνες κλπ

Baking powder: NaHCO_3 , τρυγικό οξύ, άλατα τρυγικού και ανθρακικού

Κρεμοτάρταρο: $\text{KOOC-CH(OH)-CH(OH)-COOH}$ (όξινο τρυγικό Κ)

Άλλα πρόσθετα αλευροβιομηχανίας: Κυστεΐνη (**E420**), λεκιθίνη (**E322**), αμυλάση



5. Συντηρητικά

Επιμηκύνουν τη διάρκεια ζωής ενός τροφίμου,
εμποδίζοντας την αποσύνθεση,
αποχρωματισμό ή άλλη αλλοίωση

Συνήθως ουσίες αντιοξειδωτικές και
αντιμικροβιακές

Συντηρητικά:

1: Διοξειδίο του θείου

Χρήση ως: αέριο, άλατα θειώδους και όξινου θειώδους οξέος με Na^+ , K^+

Μηχανισμός Δράσης (όχι επακριβώς γνωστός):

(α) *Βακτηριοστατικό:* $\text{HSO}_3^- + \text{CH}_3\text{CHO}$ ακεταλδεΐδη (κρασί, ψωμί)

(β) *Βακτηριοστατικό:* Αναγωγή $-S-S-$ ενζύμων και σχηματισμός παραγώγων που παρεμβάλλονται σε αντιδράσεις αναπνοής (παρεμπόδιση NAD)

Ευρεία χρήση (θεωρείται αβλαβές: μύρα, κρασί, αποξηραμένα φρούτα) max: 2500 ppm (C>500ppm δυσάρεστη γεύση)

Όχι μυκητοστατικό (στα κρασιά πρέπει να συνδυάζεται με σορβικό οξύ)

E220-E228

Είναι παρεμποδιστής της μη-ενζυμικής αμάυρωσης (αντιδράσεις συμπύκνωσης μεταξύ καρβονυλίων των αναγόντων σακχάρων και αμινομάδων βασικών αμινοξέων)

Συντηρητικά:

2: Σορβικό οξύ και άλατα (α)

Σορβικό οξύ: $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH=CH-COOH}$ (2,4-εξαδιενοϊκό οξύ)

μυκητοστατικό

κατά ευρωτομυκήτων και ζυμομυκήτων

(τυριά, χυμοί φρούτων, κρασί, μαργαρίνες κλπ)

Δραστικό σε $\text{pH} < 6,5$

Δράση: δεν μεταβολίζεται από ευρωτομύκητες
λόγω παρουσίας συζυγιακών δδ \Rightarrow όχι β-οξειδωση στους
ευρωτομύκητες

Max C 1000ppm

Ανήκει στην κατηγορία GRAS

E200-E203

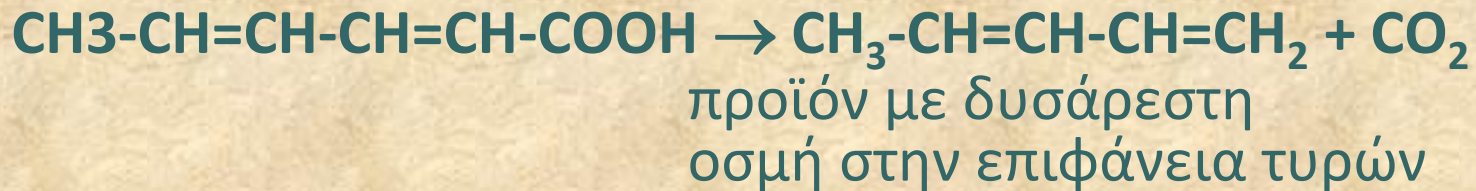


Συντηρητικά:

2: Σορβικό οξύ και άλατα (β)

Μειονεκτήματα

1. Το *Penicillium Roqueforti* αναστέλλει τη δράση του



2. Αν υψηλή C μικροοργανισμών → μεταβολίζεται

3. Δεν παρεμποδίζει το *Clostridium botulinum* (αλλαντίαση)



Συντηρητικά:

3: Οξικό οξύ & άλατα

CH_3COOH , CH_3COONa , CH_3COOK , $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}$

- Ψωμί (αποτρέπει την ανάπτυξη μυκήτων)
- μαγιονέζα, κέτσαπ, τουρσιά κλπ

Η αντιμικροβιακή δράση αυξάνει με ελάττωση pH

E260-E263

E260 CH_3COOH , **E261** CH_3COOK , **E262** CH_3COONa ,
E263 $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}$



Συντηρητικά:

4: Προπιονικό οξύ & άλατα

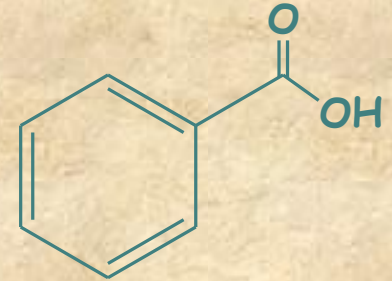


- Δρα κατά ευρωτομυκήτων
- Υπάρχει φυσικά σε ορισμένα τυριά
- Αδυναμία μεταβολισμού του ανθρακικού σκελετού των 3C από μικροοργανισμούς.

E280-E283

Συντηρητικά:

5: Βενζοϊκό οξύ & άλατα



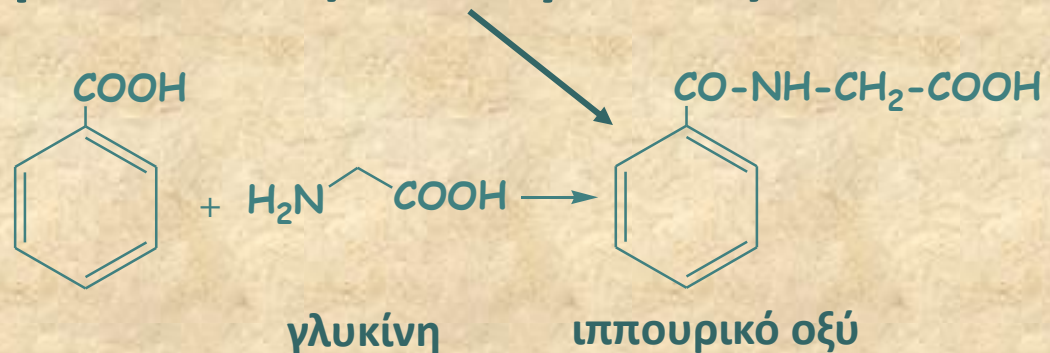
Δρα σε pH 2,5-4

Εφαρμογή σε όξινα τρόφιμα (χυμοί, ανθρακούχα ποτά κλπ)

Ζυμομύκητες, βακτήρια (σε μικρότερο βαθμό ευρωτομύκητες)

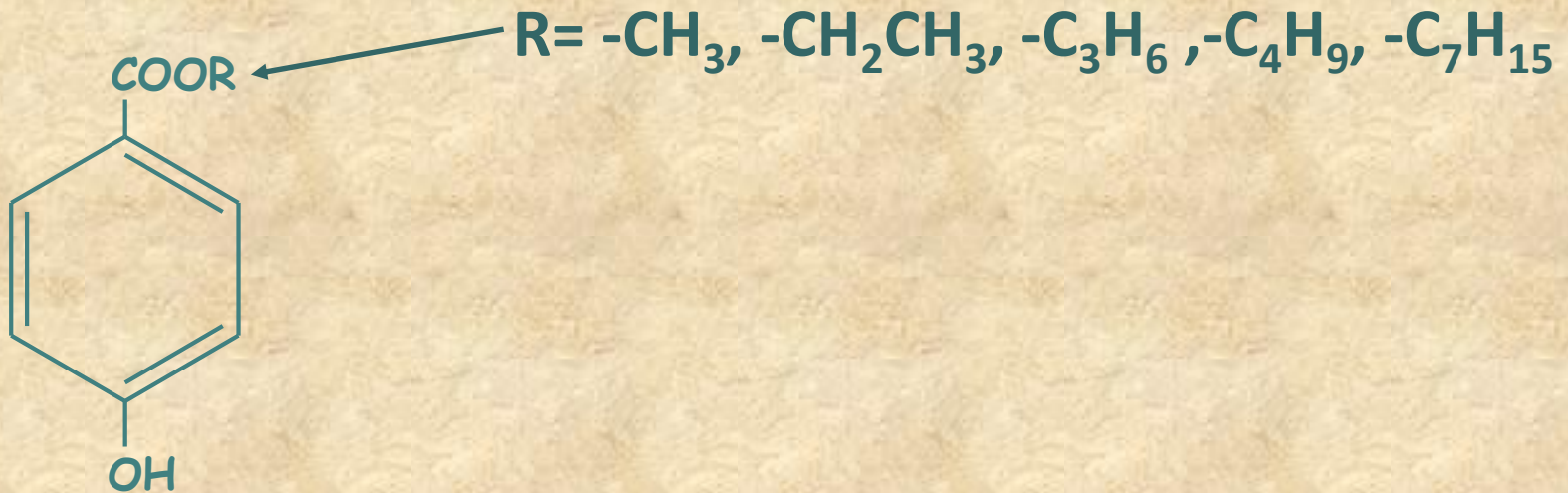
Όχι τοξικό. Αππεκρίνεται ως *ιππουρικό οξύ*

E210-E213



Συντηρητικά:

6: Εστέρες *p*-OH-βενζοϊκού (parabens)



Ευρωτομύκητες, ζυμομύκητες

pH > 7

E214-E219

Συντηρητικά:

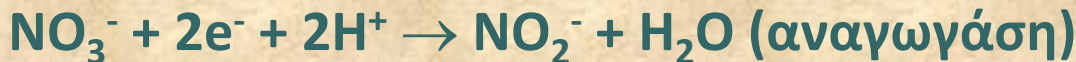
7: Νιτρώδη & Νιτρικά

Κρέατα, κρεατοσκευάσματα, καπνιστά, αλίπαστα, αλλαντικά...

1. Αύξηση ορίου συντήρησης προϊόντων
2. Ανάπτυξη και σταθεροποίηση χρώματος
3. Παρεμπόδιση ανάπτυξης επικίνδυνων μικροοργανισμών (clostridia)
4. Αντιοξειδωτική δράση, παρεμπόδιση οξειδωτικής τάγγισης

Τα νιτρώδη είναι τα ενεργά συστατικά.

Προκύπτουν από τα νιτρικά με ενζυμική αναγωγή

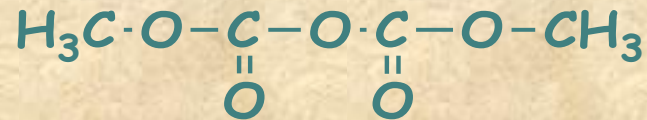


Αντιμικροβιακή δράση: Οξείδωση $-\text{SH}$ προς μη μεταβολιζόμενα προϊόντα

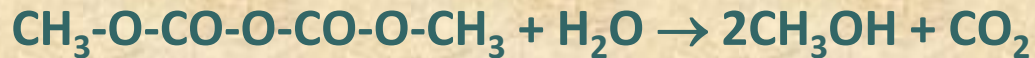
Επίδραση σε χρώμα προϊόντων κρέατος: σχηματισμός νιτρωδομυοσφαιρίνης (με θέρμανση \Rightarrow νιτρωδομυοχρωμογόνο, θερμοσταθερό)

Συντηρητικά: Κατηγορίες με λιγότερη χρήση

(α) Πυροκαρβονικό Διμεθύλιο (dimethyl-dicarbonate) **E242**



Ψυχρή αποστείρωση μη-αλκοολούχων ποτών & χυμών, 250mg/L
Αντιμικροβιακό ευρέως φάσματος. Διασπάται ως ακολούθως:

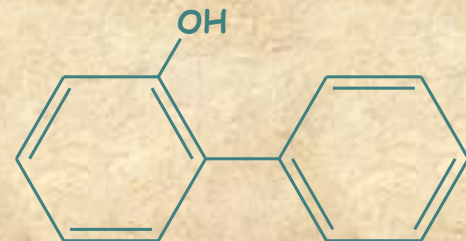


(β) Διφαινύλιο **E230**

Επεξεργασία επιφάνειας εσπεριδοειδών

(γ) ο-Φαινυλοφαινόλη **E233**

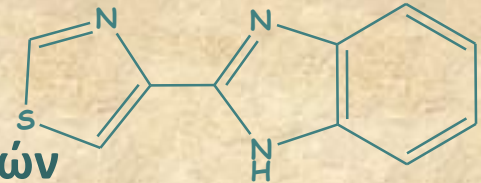
Επεξεργασία επιφάνειας εσπεριδοειδών



Συντηρητικά: Κατηγορίες με λιγότερη χρήση

(δ) Θειαβενδαζόλιο (E233)

Μυκητοκτόνο, επεξεργασία επιφάνειας εσπεριδοειδών



(ε) Νισίνη (E234)

πεπτίδιο (φυσικό συντηρητικό). Τυριά, πουτίγκες κλπ

(στ) Ναταμυκίνη (E235)

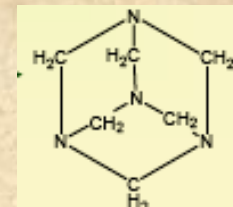
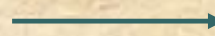
Αντιβιοτικό, μυκητοκτόνο παράγεται από είδος στρεπτομύκητα

Χρήση στην επιφάνεια του τυριού

(ζ) Βορικό οξύ (E284) και βόρακας (E285) (ταραμάς, χαβιάρι)

(η) Λυσοζύμη E1105 (τυριά)

(θ) Εξαμεθυλενοτετραμίνη E239 (τυριά)



(ι) Γαλακτικό οξύ (E270)

(κ) Διοξείδιο του άνθρακα (E290)



6. Γαλακτωματοποιητές I

Το μόριό τους περιέχει υδρόφοβο και υδρόφιλο τμήμα

Παρασκευή: α) βιολογικά υλικά (γάλα, κρέας, αυγό)

β) απευθείας σύνθεση από λιπαρά οξέα και παράγωγα.

Κατηγορίες Γαλακτωματοποιητών:

1. Φωσφολιπίδια (κυρίως λεκιθίνες):

Φυσικές πηγές: λεκιθίνη σόγιας, κρόκος αυγού

Η ακατέργαστη λεκιθίνη διαχωρίζεται με αλκοόλη σε κλάσματα με διαφορετική περιεκτικότητα PE, PC, PI.

- Το κλάσμα που είναι διαλυτό σε EtOH (PE, PC) σταθεροποιεί γαλακτώματα τύπου «έλαιο σε H₂O»,
- Το αδιάλυτο κλάσμα (PI) ενισχύει γαλακτώματα τύπου «H₂O σε έλαιο»

Ο λόγος (%) υδρόφοβος/υδρόφιλος καθορίζει τη γαλακτωματοποιητική ικανότητα.



6. Γαλακτωματοποιητές II

2. Εστέρες γλυκερόλης:

MG, DG με FA (**E470**), MG εστεροποιημένα με γαλακτικό, τρυγικό, κιτρικό οξύ (**E472**).

Παρασκευή MG, DG:

(α) υδρόλυση TG,

(β) εστεροποίηση Gly

Η παρουσία υδροξυοξέων αυξάνει τον υδρόφιλο χαρακτήρα γλυκεριδίων.

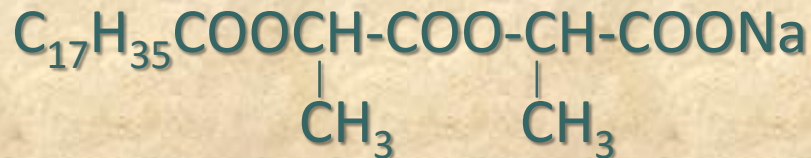
Η παρασκευή τέτοιων εστέρων βαζίζεται σε αντίδραση υδροξυοξέων, λιπαρών οξέων και γλυκερόλης (180°C).

Γνωστός εμπορικός γαλακτωματοποιητής:

μονοστεατικός εστέρας γλυκερόλης (GMS), (OH)(OH)S

6. Γαλακτωματοποιητές III

3. Μετά νατρίου άλας του στεατικού εστέρα διγαλακτικού οξέος



Υδρόφιλος γαλακτωματοποιητής.

Σταθερά γαλακτώματα ελαίου / Νερού

4. Πρωτεΐνες

5. Εστέρες προπανοδιόλης με λιπαρά οξέα (FA) (E477)

6. Εστέρες 1,5 ή 1,4 σορβιτάνης με FA

7. Εστέρες καλαμοσακχάρου με FA (E473)



7. Χρωστικές I

Σε χρήση σε τρόφιμα ήδη από τους αρχαίους Αιγυπτίους

Φυσικές χρωστικές:

- Καραμέλα (E150)
- Καροτενοειδή
- E160α Μίγμα καροτενίων
- E160c Καψανθίνη
- E160b Annato (Bixa Orellana, κυρίως καροτενοειδές βυξίνη),
- E160d Λυκοπένιο
- E160e 8-απο-καροτενάλη
- E161 Ξανθοφύλλες
- Ανθοκυάνες (E163),
- Βετανίνη (E162) (χρωστική τεύτλων),
- Οξειδία τιτανίου (E171) & σιδήρου (E172),
- Κοχινεάλη (E120) (έντομα Coccus Cacti, καρμινικό οξύ)
- Χλωροφύλλες (E140),
- Ερυθροσίνη, Saffron (κίτρινη χρωστική, Crocus sativus) κ.α.



7. Χρωστικές II

Συνθετικές χρωστικές:

- Πολύ μεγάλος αριθμός. Κάποιες έχουν ενοχοποιηθεί κατά καιρούς για τοξική δράση.
- Στον ελληνικό κώδικα τροφίμων και ποτών περιλαμβάνονται: **αμαράνθη (Red Dye#2) (E123)**, **ερυθροζίνη (E127)** (κόκκινο χρώμα), **ταρτραζίνη (E102)** (κίτρινο).
- Μόνο για επιφανειακή χρήση: Al, Ag, Au, λιθορουμπίνη (**E180** περίβλημα τυριών)



8. Διαυγαστικά

Απαραίτητα στην τεχνολογία μπύρας, οίνου, χυμών
⇒ ίζημα, θόλωμα, οξειδωτική αλλοίωση.

Αίτιο: ΡΡ, ταννίνες, φλαβονοειδή, πρωτεΐνες, πηκτινικές ύλες.

1. Μπεντονίτης (μοντμοριλλονίτες, αργιλοπυριτικά άλατα): Επιλεκτική προσρόφηση πρωτεϊνών (έλξη μεταξύ (+) φορτίου πρωτεΐνης και (-) φορτίου πυριτικών ιόντων). Οινοποιία.

2. Ζελατίνη, Πολυαμίδια, πολυβινυλοπυρολιδόνη (ΡVΡ):
εκλεκτικότητα για ταννίνες και άλλες φαινόλες.

Ζελατίνη → χυμοί φρούτων,
Συνθετικές ρητίνες → κρασιά, μπύρα.

3. Ενεργός άνθρακας.

4. Ταννίνη για την καταβύθιση πρωτεϊνών



9. Ευχημικά συστατικά

- αιθέρια έλαια,
- βότανα,
- μπαχαρικά,
- εκχυλίσματα φυτών,
- συνθετικά αρώματα.

>2000 ουσίες.

Στην πλειονότητα δεν έχουν αξιολογηθεί
τοξικολογικά



10. Ενισχυτικά γεύσης I

Γλουταμινικό μονονάτριο (MSG) (E620-E625).

Ενίσχυση γεύσης κρέατος, πουλερικών, λαχανικών κλπ.

Ελαττώνει δυσάρεστες γεύσεις: «κάψιμο» κρεμμυδιού, «χώματος» πατατών, στιφάδα κονσερβών κλπ.

Αν και πιστεύεται ότι είναι πρακτικά άγευστο (ελαφρά αλμυρό), κάποιοι υποστηρίζουν ότι προσδίδει στο τρώσιμο γεύση διαφορετική του νωπού προϊόντος.

Υπερβολική κατανάλωση: «Σύνδρομο Κινέζικου Εστιατορίου»: πονοκέφαλος, πόνος στο στήθος, ανωμαλίες στο πεπτικό, αλλά αμφισβητείται.

Ανάλογες ιδιότητες: Glu, νουκλεοτίδια όπως μονοφωσφορική-5'-γουανοσίνη και ξανθίνη (5'-GMP, 5'-XMP 10πλάσια ενισχυτική ικανότητα)

10. Ενισχυτικά γεύσης II

Ενίσχυση ή διαφοροποίηση γεύσης: Προϊόντα από τροπικά φυτά

Σουδανικό φυτό *Bumelia dulcifica* αλλάζει τη γεύση: γλυκό, πικρό → ξινό.

Μούρο Νιγηριανού φυτού

Synsepalum Dulcificum: ξινό → γλυκό

(πρωτεΐνη υπεύθυνη = μιρακουλίνη)

μείωση οξύτητας χυμών χωρίς ζάχαρη



11. Σταθεροποιητές - Παχυρευστοποιητές

Υδροκολλοειδή υλικά που προσδίδουν σταθερότητα σε γαλακτώματα και αιωρήματα.

- α) πολυσακχαρίτες (πχ κόμμι guar, αραβικό κόμμι, καραγεννάνες, πηκτίνες, αλγινικά άλατα, άμυλο, τροποποιημένο άμυλο κλπ)
- β) πρωτεϊνικής φύσεως (ζελατίνη) Max αναλογία 2%. Η ικανότητα σταθεροποίησης γαλακτώματος αυξάνει όσο μεγαλύτερη η αύξηση του ιξώδους που προκαλούν.

Αλγινικό οξύ και άλατα E400-405

Αγαρ-άγαρ E406. Κόμμεα E410-E415. Σορβιτόλη, μαννιτόλη E420, E421. Κυτταρίνη και τροποποιημένη κυτταρίνη E460



12. Ένζυμα I

Υδρολάσες

1. Αμυλάσες (άμυλο \Rightarrow αμυλοσιρόπιο, corn syrup)
2. Ιμβερτάση (καλαμοσάκχαρο \Rightarrow γλυκόζη + φρουκτόζη)
3. Πεντοζανάσες (πεντοζάνες \Rightarrow απλά σάκχαρα)*
4. Ενζυμα πηκτινών (διαύγαση χυμών)
5. Λιπάσες (TAG \Rightarrow FA,G,MG,DG)*
6. Ρεννίνη (πρωτεολυτικό ένζυμο, παρασκευή τυρού)
7. Παπαΐνη (tenderizer, τρυφερό κρέας)

* επιβράδυνση μπαγιατέματος ψωμιού



12. Ένζυμα II

Ισομεράσες:

Ισομεράση γλυκόζης. Αμυλοσιρόπια

Τρανσφεράσες:

Ο-μεθυλο-τρανσφεράση: μετατροπή υδροξυφαινολών σε μεθοξυφαινόλες, αποτρέπουν την αμαύρωση

Οξειδοαναγωγάσες:

1. Λιποξειδάσες: εκλεκτική οξείδωση του τμήματος *cis,cis*-1,4-πενταδιενο των πολυακόρεστων οξέων \Rightarrow λευκαίνουν ψωμί και βελτιώνουν το άρωμά του
2. Αναγωγή διακετυλίου: ελάττωση C διακετυλίου στη μύρα.



13. Σκληρυντές

Περιορίζουν την καταστροφή της υφής λαχανικών που προκαλείται από αλλοίωση της κυτταρικής δομής κατά την επεξεργασία.

Χρήση αλάτων όπως: CaCl_2 , CaSO_4 , $\text{NaAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ (στυπτηρία) κλπ.

Εφαρμογή: Τουρσιά, τομάτα κονσέρβα, κομπόστες κλπ



14. Πρόσθετα που σχηματίζουν χηλικές ενώσεις

Σταθεροποιούν το τρόφιμο σχηματίζοντας σύμπλοκα με μεταλλικά ιόντα.

Πολλά είναι φυσικά προϊόντα, πχ κιτρικό, οξαλικό οξύ.

Οι ενώσεις συμπεριλαμβάνονται στα αντιοξειδωτικά αν και δε μετέχουν στις αντιδράσεις ελευθέρων ριζών (έμμεση συνεργιστική δράση)

Κιτρικό οξύ και εστέρες: σε λιπιδικά συστήματα. Άλατα αυτού σε γαλακτώματα όπως μαργαρίνη, μαγιονέζα κλπ.

Η προσθήκη σε λαχανικά πριν το ζεμάτισμα μπορεί να αποτρέψει τον αποχρωματισμό που οφείλεται σε αντιδράσεις καταλυόμενες από μέταλλα. Ανάλογα, σε μη αλκοολούχα ποτά η προσθήκη τους επιβραδύνει την οξείδωση αρωματικών συστατικών ή πολυφαινολών.

15. Πολυσθενείς αλκοόλες (πολυόλες)

Προπυλενογλυκόλη, γλυκερόλη, σορβιτόλη, μαννιτόλη.
Οι πολυ-υδροξυλιωμένες αλκοόλες έχουν γλυκιά γεύση.

Εφαρμογή α) σε διαιτητικά προϊόντα ελεύθερα ζάχαρης και
β) σε τρόφιμα με μεγάλο ποσοστό υγρασίας (π.χ. μαρμελάδες,
σταθερές εκτός ψυγείου λόγω ελάττωσης ενεργότητας νερού)

Σορβιτόλη: **E420**. Από γλυκόζη ή ιμβερτοσάκχαρο

Μαννιτόλη: (μάννα, φύκη, υδρογόνωση γλυκόζης,
ιμβερτοσακχάρου) Προϊόντα ζαχαροπλαστικής, μαστίχες,
οδοντόπαστες κλπ

Isomalt: Υποκατάστατο ζάχαρης, χαμηλή θερμιδική αξία, δεν
προκαλεί τερηδόνα. 6-O-α-D-γλυκοπυρανόζυλο-D-σορβιτόλη
και μαννιτόλη.

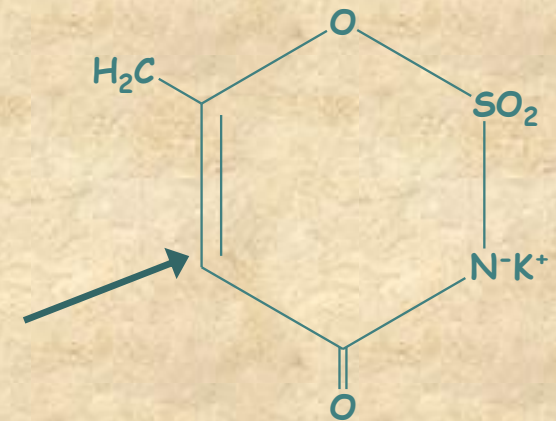
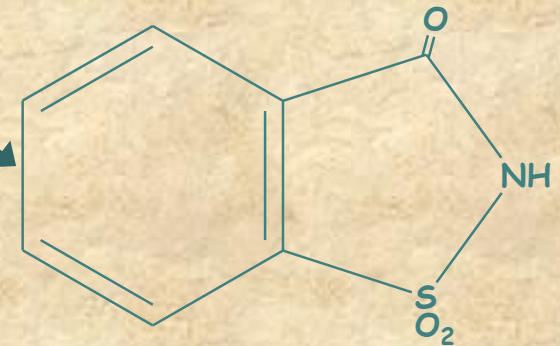
16. Τεχνητές γλυκαντικές ύλες (α)

Σακχαρίνη (300 φορές πιο γλυκιά από τη ζάχαρη) **E954**

Κυκλαμικά άλατα (Στο παρελθόν, υποψίες για καρκινογόνο δράση λόγω παραγωγής κυκλοεξυλαμίνης) (30 φορές πιο γλυκά από ζάχαρη) **E952** → 11mg/kg βάρους σώματος

Δουκλίνη (π-αιθοξυ-φαινυλουρία)

Akesulfame K. (130 φορές πιο γλυκιά από τη ζάχαρη) ακίνδυνη **E950**



16. Τεχνητές γλυκαντικές ύλες (β)

Ασπαρτάμη (Asp-Phe-OMe) (200 φορές πιο γλυκιά από ζάχαρη, φαινυλκετονουρία, «λευχαιμία σε ποντίκια»)

Εξαιρετικά γλυκά είναι ορισμένα φυσικά προϊόντα:

Από γλυκόριζα απομονώνεται τριτερπενοειδής γλυκοζίτης, 15000 φορές πιο γλυκός από ζάχαρη. Καπνός, ποτά.

Κατάταξη γλυκαντικών υλών:

1. Πηγές ενέργειας (μέλι, καλαμοσάκχαρο, γλυκόζη, ζάχαρη, φρουκτόζη κα)
2. Συνθετικές ενώσεις (σακχαρίνη, ασπαρτάμη κα)
3. Από φυσικές πηγές (γλυκοριζίνη, στέβια κα)

17. Πρόσθετα κοκκωδών υλικών (πρόσθετα ροής)

Διατήρηση της κοκκώδους υφής υγροσκοπικών προϊόντων (πχ baking powder, αλάτι, μπαχαρικά, αφυδατωμένα λαχανικά)

Πυριτικό ασβέστιο, στεατικό ασβέστιο, φωσφορικά άλατα.

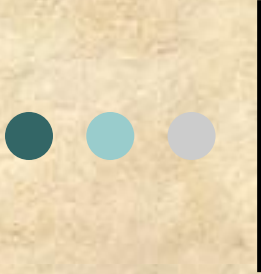


Quantum Satis



Εφαρμόζεται για πρόσθετα που δεν εμφανίζουν τοξικολογικούς ή άλλους κινδύνους.

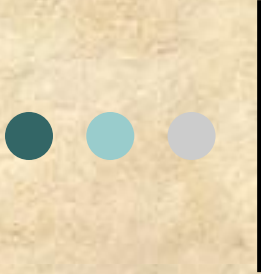
«Είναι το μέγιστο επίπεδο χημικού προσθέτου που απαιτείται να προστεθεί βάσει των κανόνων καλής επεξεργασίας (Good Manufacturing Practice, GMP), χωρίς να προστίθεται ποσότητα μεγαλύτερη της απαιτούμενης για την επίτευξη του τεχνολογικού σκοπού»



Μικροενθυλάκωση (microencapsulation) I

Πρόσθετα που χρησιμοποιούνται σε μικρές ποσότητες καθίστανται πιο αποτελεσματικά όταν τοποθετηθούν σε μικροκάψουλες από τις οποίες απελευθερώνονται όταν είναι επιθυμητό.

1. Η ευχυμική, αντιοξειδωτική ή άλλη επιθυμητή ικανότητα διατηρείται μέχρι τη χρήση
2. Προστασία υγροσκοπικών ενώσεων από την υγρασία
3. Βελτίωση ιδιοτήτων ροής
4. Προστατεύονται φωτοευαίσθητα ή πτητικά συστατικά



Μικροενθυλάκωση (microencapsulation) II

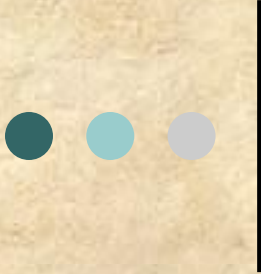
Πρώτη ύλη: Υδροκολλοειδή, παράγωγα αμύλου

Σημαντική η ενθυλάκωση για: αιθέρια έλαια, αρτυματικές ύλες, άλατα, βάσεις, συντηρητικά, αντιοξειδωτικά, χρωστικές, ένζυμα

Για συνδυασμένη δράση ενός φυσικού αντιοξειδωτικού με μέτρια δράση και του ασκορβικού οξέος. Το ασκορβικό χρησιμοποιείται στην υδατοδιαλυτή μορφή και ενισχύεται η συνέργεια με το φυσικό αντιοξειδωτικό (το αντιοξειδωτικό σύστημα προσανατολίζεται και δρα στη διεπιφάνεια του γαλακτώματος όπου γίνεται η έναρξη των αντιδράσεων αυτοοξείδωσης)

Λιποσώματα: παρασκευάζονται από φωσφολιπίδια. Μικροσκοπικές κύστεις με ένα ή περισσότερα στρώματα λιπιδίων. πχ. σε ένζυμα.

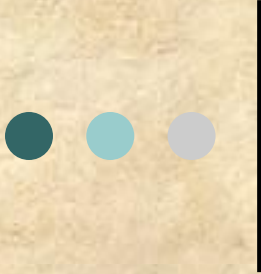
Πρόσφατα: ενθυλάκωση σε κύτταρα ζυμομυκήτων (μαγιά μπύρας)



Πότε γίνονται αποδεκτά τα χημικά πρόσθετα

Η χρήση χημικών προσθέτων προς όφελος του καταναλωτή δικαιολογείται σε αρκετές περιπτώσεις. Τα χημικά πρόσθετα πρέπει να εξυπηρετούν ένα ή περισσότερους από τους παρακάτω σκοπούς:

1. βελτίωση ή διατήρηση της θρεπτικής αξίας
2. βελτίωση της ποιότητας
3. μείωση των αποβλήτων-απορριμάτων
4. αύξηση της αποδοχής από τον καταναλωτή
5. βελτίωση ποιότητας κατά την συντήρηση
6. πιο εύκολη (άμεση) διάθεση του προϊόντος
7. διευκόλυνση της παρασκευής του τροφίμου



Πότε πρέπει να αποφεύγονται τα χημικά πρόσθετα

Τα χημικά πρόσθετα δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται:

1. για συγκαάλυψη λανθασμένης ή κακής επεξεργασίας του τροφίμου
2. για απόκρυψη βλάβης, φθοράς ή μειονεκτήματος
3. για εξαπάτηση του καταναλωτή
4. για ενίσχυση ορισμένων επιθυμητών ιδιοτήτων όταν προκαλείται ουσιώδης μείωση θρεπτικών συστατικών
5. όταν τα επιθυμητά αποτελέσματα μπορούν να ληφθούν με οικονομικές πρακτικές και πρακτικές καλής επεξεργασίας



Ασφάλεια τροφίμων & πρόσθετα

- Η θρεπτική αξία και η ασφάλεια των τροφίμων ήταν πάντοτε σημαντικές για τον άνθρωπο
- Τεχνικές συντήρησης όπως το αλάτισμα και το κάπνισμα, συναντώνται σε όλες τις φάσεις της καταγραμμένης ιστορίας
- Η αναγνώριση των φυσικών τοξικών προϊόντων ενσωματώθηκε συχνά σε διαιτητικούς κανόνες (δες θρησκευτικά taboos)
- Οι σύγχρονες τεχνικές συντήρησης επέτρεψαν τη μαζική διάθεση επεξεργασμένων τροφίμων

Η χρήση των προσθέτων είχε αποτέλεσμα

- Οικονομικό συμφέρον για ελκυστικά στην εμφάνιση, επεξεργασμένα τρόφιμα, που παραμένουν έτσι για μακρύτερες χρονικές περιόδους
- Διαχωρισμό ανάμεσα στο χρόνο και χώρο παραγωγής τροφίμου και της κατανάλωσής του ⇒ πειρασμός για νοθείες ⇒ ανάγκη νομοθετικών ρυθμίσεων

Ασφάλεια τροφίμων & πρόσθετα

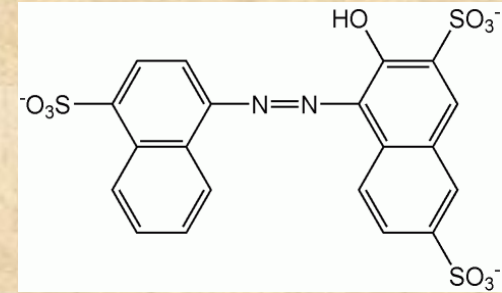
- ΗΠΑ: 1958 Η «Τροποποίηση για τα Πρόσθετα Τροφίμων», εξαίρεσε από τις διαδικασίες ελέγχου τα πρόσθετα που θεωρήθηκαν «γενικά αποδεκτά ως ασφαλή» -(Generally Recognized as Safe (GRAS). Ο κατάλογος GRAS περιλαμβάνει περισσότερες από 600 ενώσεις
- Η Τροποποίηση του 1958 περιέλαβε και την «τροποποίηση Delaney»: "...Καμία πρόσθετη ουσία δεν θα κριθεί ως ασφαλής εάν αποδειχθεί ότι προκαλεί καρκίνο όταν λαμβάνεται από άνθρωπο ή ζώο, ή εάν βρεθεί, μετά από κατάλληλες δοκιμές ότι μπορεί να προκαλέσει καρκίνο σε άτομα ή σε ζώα..."
- Η Τροποποίηση Delaney δημιούργησε σοβαρά προβλήματα σχετικά με την αξιολόγηση των στοιχείων, τα πρωτόκολλα για τον έλεγχο της καρκινογένεσης και την αναγωγή των στοιχείων από τα πειραματόζωα στον άνθρωπο.
Επιπτώσεις από την εφαρμογή της τροποποίησης Delaney:
 1. απαγόρευση των κυκλαμικών το 1969,
 2. απαγόρευση της κόκκινης χρωστικής Red #2 το 1976,
 3. πρόταση απαγόρευσης της σακχαρίνης το 1977.
- Στην περίπτωση της σακχαρίνης, το λόμπι της βιομηχανίας τροφίμων και όσοι θεωρούσαν την παχυσαρκία ως μείζον πρόβλημα δημόσιας υγείας, πίεσαν το Κογκρέσο να εξαιρέσει την σακχαρίνη από τις διατάξεις της Τροποποίησης Delaney.
- Το 1996, ο Νόμος προστασίας της ποιότητας των τροφίμων (Food Quality Protection Act) ακύρωσε την τροποποίηση Delaney και όρισε ως αντικειμενικό όριο του δια βίου (lifetime) κινδύνου εμφάνισης καρκίνου, το ένα άτομο ανά ένα εκατομμύριο.



Συνθετικές χρωστικές

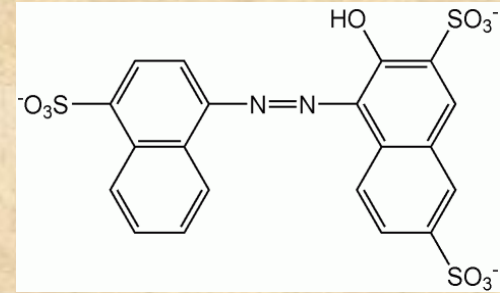
- Μερικές τεχνικές κατεργασίας/συντήρησης των τροφίμων προκαλούν αποχρωματισμό των προϊόντων
- Από την δεκαετία του '50, οι βιομηχανίες τροφίμων άρχισαν να χρησιμοποιούν εξωτικές χημικές ουσίες ως χρωστικές στα τρόφιμα, και μάλιστα σε αυξανόμενες δόσεις
- Χημικές ουσίες που χρησιμοποιούνταν μέχρι τότε για βαφή νημάτων, δέρματος και άλλων υλικών χρησιμοποιήθηκαν σε τρόφιμα μετά ελάχιστο ή καθόλου έλεγχο για επιπτώσεις στην υγεία του ανθρώπου
- Οι φυσικές χρωστικές υποχώρησαν έναντι των συνθετικών που μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν σε πολύ μικρές ποσότητες, χωρίς να προσδίδουν ανεπιθύμητες γεύσεις και παρασκευάζονταν πολύ φθηνότερα
- Οι συχνότερα χρησιμοποιούμενες χρωστικές από τις βιομηχανίες τροφίμων ήταν οι κόκκινες χρωστικές
- Η πιθανώς καρκινογόνος συνθετική κόκκινη χρωστική Red Dye #2 ήταν η ευρύτερα χρησιμοποιούμενη χρωστική στα τρόφιμα μέχρι το 1976 (500 τόνοι σε προϊόντα αξίας 10 δισ δολαρίων ανά έτος), οπότε η χρήση της απαγορεύθηκε στις ΗΠΑ

Χρωστική Red Dye #2 (amaranth)

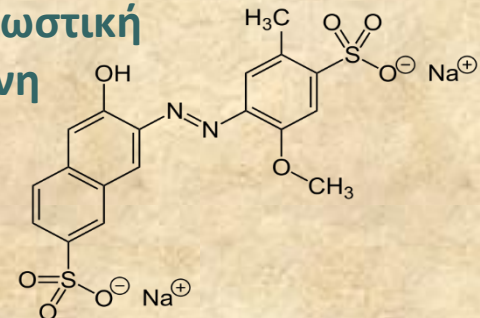


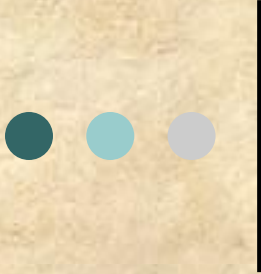
- Το 1969, Σοβιετικοί επιστήμονες σε δοκιμές παρόμοιες με αυτές της FDA (Food and Drug Administration) ανακάλυψαν ότι η μακροπρόθεσμη χρήση της κόκκινης χρωστικής # 2, ακόμη και στις χαμηλές δόσεις που υπάρχουν στα τρόφιμα, προκαλούσε καρκίνο σε πειραματόζωα
- Η FDA επανέλαβε τις δοκιμές ακολουθώντας το σοβιετικά πρωτόκολλα. Τα αποτελέσματα δεν οδήγησαν σε ξεκάθαρα συμπεράσματα.
- Το θέμα όμως είχε πάρει μεγάλη δημοσιότητα
- Υπό την πίεση οργανώσεων καταναλωτών και του Κογκρέσου, η FDA απαγόρευσε τη χρωστική το **1976**
- Ακόμα και μετά την απαγόρευση, η FDA αρνήθηκε να χαρακτηρίσει ως πιθανώς καρκινογόνο την κόκκινη χρωστική #2.
- Μια επιτροπή κατέληξε στο πόρισμα ότι η κατανάλωση υψηλών δόσεων της χρωστικής οδηγεί σε στατιστικά σημαντική αύξηση κακοήθων όγκων σε θηλυκούς αρουραίους
- Αν και δεν υπήρξε απόλυτη απόδειξη, η κοινωνική πίεση για διατήρηση της απαγόρευσης σε ισχύ παρέμεινε.

Χρωστική Red Dye #2



- Σημαντικό αποτέλεσμα της απαγόρευσης: οι καταναλωτές άρχισαν να ενδιαφέρονται και να εξετάζουν τι ακριβώς είναι οι χημικές ουσίες στις ετικέτες των τροφίμων.
- Η επακόλουθη τάση προς "φυσικά" τρόφιμα, και η πίεση για ενημέρωση του πώς γίνεται η επεξεργασία των τροφίμων οδήγησε πολλούς κατασκευαστές να περιορίσουν τα πρόσθετα. Μερικές επιχειρήσεις μείωσαν ή/και σταμάτησαν την εμπορία κόκκινα χρωματισμένων προϊόντων
- Η έλλειψη οριστικής απόδειξης για κίνδυνο πρόκλησης καρκίνου, έδωσε δικαίωμα σε άλλες χώρες -Ηνωμένο Βασίλειο, Καναδάς και πολλές χώρες της ΕΕ- να συνεχίσουν τη χρήση της Red Dye #2
- Ο θόρυβος και η απαγόρευση της χρωστικής ουσίας #2 παρέμεινε τελικά κυρίως αμερικανικό φαινόμενο
- Ο διάδοχος της κόκκινης χρωστικής #2 στις ΗΠΑ είναι η κόκκινη χρωστική FD&C # 40 (Alura Red), που έχει γίνει η ευρύτερα χρησιμοποιούμενη χρωστική για τρόφιμα παγκοσμίως





ΗΠΑ: Αλλαγές στις διατροφικές προτιμήσεις των πολιτών

The New York Times

<http://nyti.ms/1kznWsk>

A Seismic Shift in How People Eat

By HANSTAPARIA and PAMELA KOCH NOV. 6, 2015

General Mills will drop all artificial colors and flavors from its cereals. Perdue, Tyson and Foster Farm have begun to limit the use of antibiotics in their chicken. Kraft declared it was dropping artificial dyes from its macaroni and cheese. Hershey's will begin to move away from ingredients such as the emulsifier polyglycerol polyricinoleate to “simple and easy-to-understand ingredients” like “fresh milk from local farms, roasted California almonds, cocoa beans and sugar.”

Χρωστικές και παιδική υπερκινητικότητα



The Weekly: January 5, 2011



VIRGINIA DARE
718-788-1776
www.virginiadare.com

Think of us as

Flavor

REGULATORY NEWS

FDA to investigate food dyes' effect on youth

Acting on research that claims food dyes may trigger behavioral problems in children, the U.S. Food and Drug Administration (FDA) has scheduled a March meeting. The Center for Science in the Public Interest (CSPI) is asking the agency for a synthetic food dye ban and to place warnings on products until the colors are removed.

According to the *Los Angeles Times*, today there are nine synthetic hues approved for use in food—meaning they've been certified by the FDA. They are used primarily to help restore the color washed away by industrial processing, even out natural variations, and make foods look more appealing.

Manufacturers also can use dyes made from plant, animal, or mineral sources such as beets, caramel color, or grape color extract, but the petroleum-based colors are cheaper and can be more consistent.

In 2007, researchers at the University of Southampton reported in *The Lancet* that hyperactive behavior increased in two groups of children—age 3 and ages 8 and 9—when they consumed two different mixtures of synthetic colors, plus a preservative.



EFSA in focus **FOOD**

ISSUE 08 - DECEMBER 2010

Contents

Key topics

- > EFSA lowers ADI on amaranth, completing its re-evaluation of azo dye food colours **1**
- > Further advice on marine biotoxins in shellfish **2**
- > EFSA delivers new scientific opinion on assessing the possible allergenicity of GMOs **3**
- > Negligible biological hazard risk to human health from fish oil stored at bulk **3**
- > EFSA evaluates factors contributing to *Campylobacter* in chicken **4**
- > New research results on EU consumers' perceptions of food-related risks **4**
- > EFSA seeks external experts to review the quality of its scientific outputs **5**
- > Consumers trust national food safety agencies and EFSA **6**

EFSA at work

- > EFSA delivers advice on further 808 health claims **6**
- > EFSA updates data on furan in food **7**
- > EFSA publishes data on levels of PCBs in food **7**

Working together

- > EFSA updates advice on bisphenol A **8**
- > EFSA completes first stage of comprehensive safety review of flavouring substances **8**
- > EFSA networks: Capitalising on Member State expertise **9**

Events

> Key topics

EFSA lowers ADI on amaranth, completing its re-evaluation of azo dye food colours

The European Food Safety Authority's Panel on additives, the ANS Panel, has assessed the safety of the red food colour Amaranth (E123), completing the re-evaluation of all azo dyes authorised for use in the European Union. EFSA's scientific advice, published in July, will help to inform decisions of EU risk managers in relation to food additives.

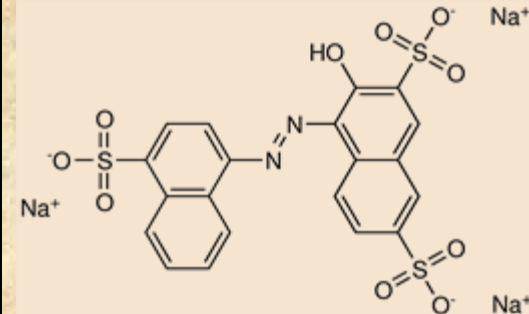
Amaranth is a red azo dye colour which can be used to colour foods such as aperitif drinks and fish roe. After reviewing all available toxicological data, the Panel concluded that the colour is not genotoxic (does not damage the genetic material of cells) nor carcinogenic. The Panel set an Acceptable Daily Intake (ADI) for the substance of 0.15 mg per kg body weight per day, lowering the



ADIs previously established in 1984 by the Scientific Committee on Food (0-0.8 mg/kg bw/day) and the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (0-0.5 mg/kg bw/day) respectively.

>>>

Δεκέμβριος 2010
 Η EFSA μειώνει
 την ADI για τη
 χρωστική
 amaranth
 (αζώχρωμα)



Από <0.80 ή <0.50
 mg/kg bw σε
 0.15 mg/kg bw

Νομοθεσία & βάσεις δεδομένων

- Ευρωπαϊκή νομοθεσία για πρόσθετα τροφίμων
https://ec.europa.eu/food/safety/food_improvement_agents_en
- Ευρωπαϊκή βάση δεδομένων για πρόσθετα τροφίμων
https://webgate.ec.europa.eu/foods_system/main/?event=display
- Food-Info.net (Wageningen University)
<http://www.food-info.net/uk/index.htm>
Διαθέσιμο και στα Ελληνικά: <http://www.food-info.net/gr/index.htm>
- E-numbers Wikipedia
http://en.wikipedia.org/wiki/E_number
- Νομοθεσία + E-numbers (University of Reading)
<http://www.reading.ac.uk/foodlaw/additive.htm>
- Κατάλογοι προσθέτων του Food and Drug Administration (FDA)
<https://www.cfsanappsexternal.fda.gov/scripts/fdcc/?set=FoodSubstances>

Δραστηριότητα ή τεχνολογία	Εκτιμήσεις ειδικών (θάνατοι /έτος) ¹	Εκτιμήσεις άλλων ομάδων (θάνατοι /έτος)	
		LOWV	ΦΟΙΤΗΤΕΣ
Κάπνισμα	150000	6900	2400
Οινοπνευματώδη ποτά	100000	12.000	2600
Μηχανοκίνητα οχήματα	50000	28.000	10.500
Όπλα	17000	3000	1900
Ηλεκτρική ενέργεια	14000	660	500
Οδήγηση μοτοσικλέτας	3000	1600	1600
Κολύμβηση	3000	930	370
Χειρουργική επέμβαση	2800	2500	900
Ακτινογραφίες	2300	90	40
Ταξίδι με σιδηρόδρομο	1950	190	210
Ποδήλατο	1000	910	420
Κυνήγι	800	380	410
Οικιακές συσκευές	200	200	240
Πυρόσβεση	195	220	390
Αστυνόμευση	160	460	390
Αντισυλληπτικά	150	180	120
Εμπορικά αεροπλάνα	130	280	650
Πυρηνική ενέργεια	100	20	27
Ορειβασία	30	50	70
Σχολικός αθλητισμός	23	39	40
Σκι	18	55	72
Εμβολιασμοί	10	65	52
Χρωστικές ουσίες τροφίμων	*	38	33
Συντηρητικά τροφίμων	*	61	63
Φυτοφάρμακα	*	140	84
Αντιβιοτικά	*	160	290

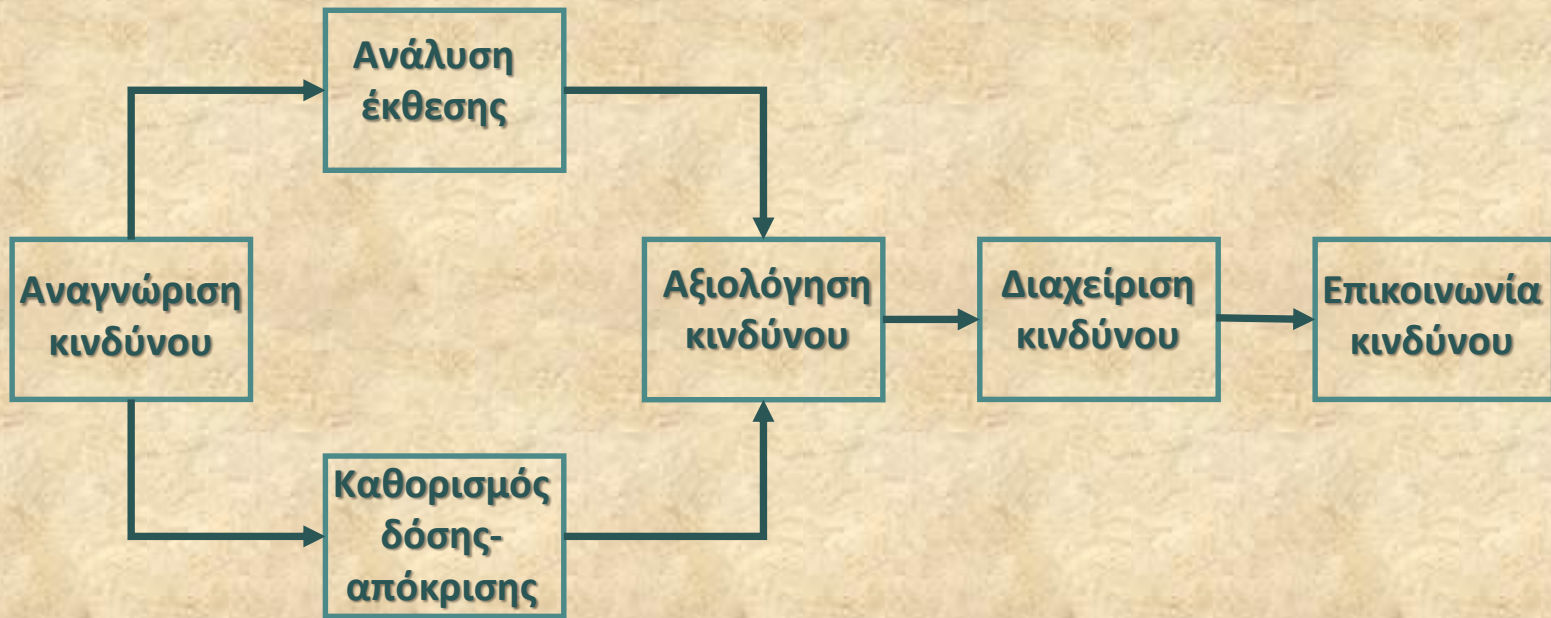
**Εκτίμηση
κινδύνων από
ειδικούς και
από ομάδες του
κοινού (ΗΠΑ)**

LOWV= Ένωση γυναικών
ψηφοφόρων

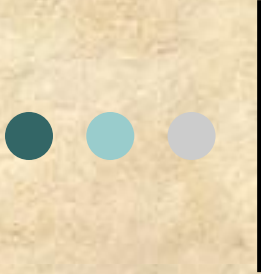
**Εκτιμήσεις ειδικών
< άλλων ομάδων**

*Lippmann et al. 2003.
Environmental Health Science.
Oxford University Press, N. York.*

Αξιολόγηση & διαχείριση χημικών κινδύνων σε τρόφιμα



Ενα αξιόπιστο σύστημα αξιολόγησης και ελέγχου των χημικών κινδύνων στα τρόφιμα πρέπει να περιέχει τα παραπάνω βασικά στοιχεία



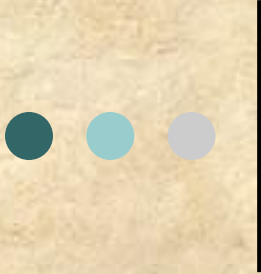
Αξιολόγηση & διαχείριση χημικών κινδύνων σε τρόφιμα

1. Αναγνώριση κινδύνου.

Είναι απαραίτητο να γνωρίζουμε ποιες χημικές ουσίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως πρόσθετα σε ένα συγκεκριμένο τρόφιμο και ποιες επιβλαβείς συνέπειες για την ανθρώπινη υγεία μπορεί να προκαλέσουν.

2. Χαρακτηρισμός δόσης-απόκρισης.

Ο κίνδυνος εμφάνισης τοξικότητας σε κάποιο άτομο σχετίζεται με το είδος των χημικών ουσιών και με την λαμβανόμενη δόση. Συχνά είναι δυνατόν να προσδιοριστεί ένα επίπεδο δόσης κάτω από το οποίο η πιθανότητα εμφάνισης δυσμενών επιπτώσεων είναι πολύ χαμηλή ή μηδενική. Για τα πρόσθετα αυτό συνήθως αναφέρεται ως **Αποδεκτή Ημερήσια Πρόσληψη (ADI)**.



Αξιολόγηση & διαχείριση χημικών κινδύνων σε τρόφιμα

3. Ανάλυση έκθεσης.

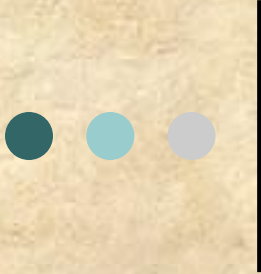
Τα επίπεδα έκθεσης ενός ατόμου σε κάποια χημική ουσία εξαρτώνται από τις συγκεντρώσεις της ουσίας στα τρόφιμα και από τις ποσότητες αυτών των τροφίμων που καταναλώνονται.

Διαφορετικές ομάδες πληθυσμού συχνά έχουν διαφορετικά επίπεδα έκθεσης. Είναι απαραίτητο να προσδιοριστούν τέτοιες υποομάδες.

Τα επίπεδα έκθεσης για τα πρόσθετα αναφέρονται συχνά ως **Εκτιμώμενη Ημερήσια Πρόσληψη (EDI)**.

4. Αξιολόγηση κινδύνου.

Εάν έχει καθορισθεί η ADI, είναι απαραίτητο να εντοπισθούν τυχόν υποομάδες πληθυσμού για τις οποίες η έκθεση (EDI) υπερβαίνει την αποδεκτή (ADI). Η αξιολόγηση κινδύνου στοχεύει στην ποσοτικοποίηση του κινδύνου στον οποίο ενδέχεται να εκτεθούν αυτοί οι πληθυσμοί.



Αξιολόγηση & διαχείριση χημικών κινδύνων σε τρόφιμα

5. Διαχείριση κινδύνου.

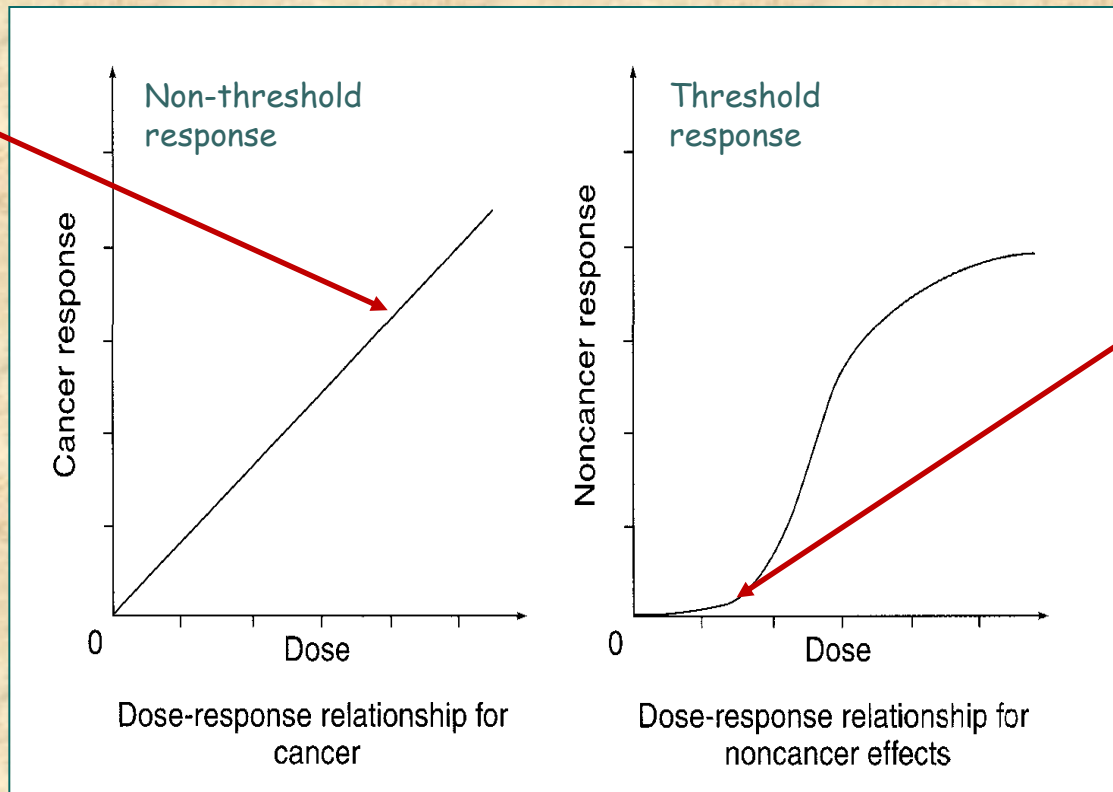
Εάν βρεθεί ότι κάποια υποομάδα πληθυσμού ενδέχεται να κινδυνεύει, πρέπει να ληφθούν και να αξιολογηθούν μέτρα ελέγχου του κινδύνου. Πρέπει να ληφθούν υπόψη τα τρόφιμα που επηρεάζονται και να αξιολογηθεί το κόστος τυχόν εναλλακτικών μεθόδων ελέγχου.

6. Επικοινωνία κινδύνου.

Εάν βρεθεί ότι υπάρχουν πιθανοί κίνδυνοι που σχετίζονται με πρόσθετα τροφίμων, πρέπει να ενημερωθούν και τα άλλα ενδιαφερόμενα μέρη, σε οποιαδήποτε υποομάδα που μπορεί να επηρεάζεται.

Καμπύλες δόσης-απόκρισης για καρκινογόνους & μη καρκινογόνους παράγοντες

Καρκινογόνοι
παράγοντες:
οποιαδήποτε
δόση εμπεριέχει
έναν σχετικό
κίνδυνο. Μέσω
της αξιολόγησης
κινδύνου
επιδιώκεται η
καθιέρωση ενός
αποδεκτού
επιπέδου
έκθεσης



Μη
καρκινογόνοι
παράγοντες:
είμαστε
"ασφαλείς" εφ'
όσον η δόση
παραμένει
χαμηλότερη από
κάποιο
κατώτατο όριο
(threshold).