

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΚΑΙ ΣΧΗΜΑΤΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΤΧΝ 704

Ε. Κατσανίδης

Η ανάγκη για διαρκή ανάπτυξη νέων προϊόντων

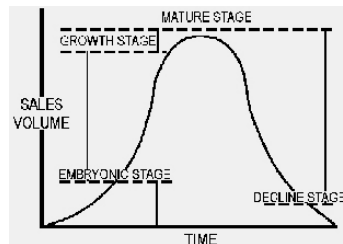
- Κύκλοι ζωής προϊόντων
- Ανταγωνισμός
- Απαιτήσεις καταναλωτών / πελατών
- Ανάπτυξη νέων τεχνολογιών
- Νομοθεσία



Ε. Κατσανίδης

Κύκλοι ζωής προϊόντων

Τυπικός κύκλος ζωής ενός προϊόντος

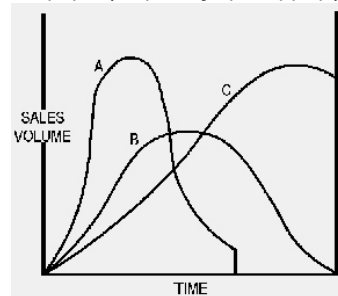


Διάφοροι τύποι προϊόντων

A: προϊόντα της μόδας (fad)

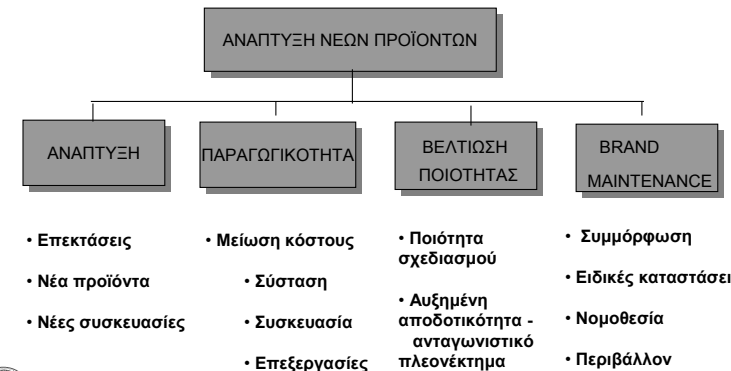
B: προφίλ ώριμου προϊόντος

C: μεγάλη περίοδος προσαρμογής



Ε. Κατσανίδης

Τα νέα προϊόντα αυξάνουν την αξία με διάφορους τρόπους



Ε. Κατσανίδης

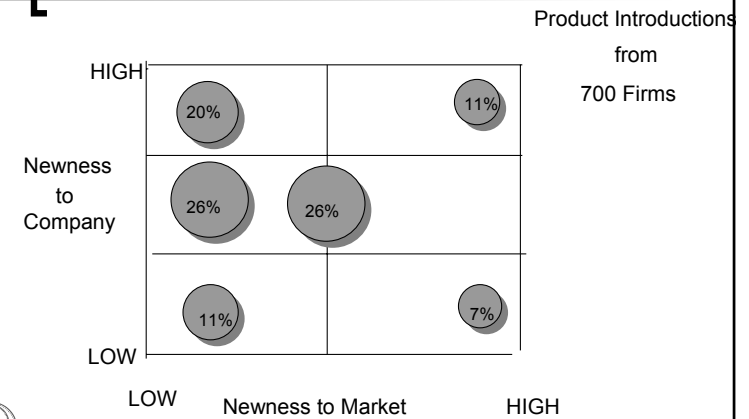
Νέα προϊόντα τροφίμων

- Πόσο καινούριο είναι το «νέο»;
 - νέα συσκευασία / όνομα για ένα παλιό προϊόν
 - βελτίωση και νέα συσκευασία / όνομα
 - εντελώς νέο προϊόν που ανταποκρίνεται σε νέες απαιτήσεις / ανάγκες των καταναλωτών



Ε. Κατσανίδης

BOOZ ALLEN HAMILTON NEWNESS MAP



Ε. Κατσανίδης



Ε. Κατσανίδης

Ο ρόλος του επιστήμονα τροφίμων

- Αλληλεπίδραση με σχεδόν όλες τα τμήματα και λειτουργίες της επιχείρησης
 - μάρκετινγκ
 - οικονομικό
 - παραγωγή
 - νομικό
 - ποιοτικός έλεγχος κλπ.



Ε. Κατσανίδης

[Νέες τάσεις στα τρόφιμα]

- “Υγιεινή” διατροφή
- Λειτουργικά τρόφιμα (Functional foods, Nutraceuticals)
- Προβιοτικά / Πρεβιοτικά (Probiotics / prebiotics)
- Τρόφιμα για ηλικιωμένους
- Διεθνή / εξωτικά τρόφιμα
- ???



Ε. Κασανίδης

[Τα βασικά στάδια για την ανάπτυξη της διαδικασίας παραγωγής τροφίμων]

[Στάδιο ανάπτυξης ιδεών]

- Ποιος εμπλέκεται;
 - R&D, διοίκηση, marketing
 - προαιρετικά: τμήματα παραγωγής, πωλήσεων
- Θέματα που πρέπει να καθοριστούν:
 - Ορισμός του προϊόντος
 - Ανταποκρίνεται στις ανάγκες των καταναλωτών
 - Είναι νέο / διαφορετικό;
 - Ταιριάζει; (στο προφίλ και τις δυνατότητες της εταιρίας)



Ε. Κασανίδης

[Πηγές ιδεών - πληροφόρησης]

- μέσα από την επιχείρηση
- καταναλωτές
- σύμβουλοι και έρευνα αγοράς
- πανεπιστήμια
- διατροφικές τάσεις και ανάγκες
- κλαδικές εκθέσεις και συνέδρια
- προμηθευτές



Ε. Κασανίδης

[Στάδιο ανάπτυξης προϊόντος]

- Ποιος εμπλέκεται;
 - R&D
- Απαιτείται να βρεθούν νέες πρώτες ύλες;
- Δημιουργία νέας σύνθεσης και διαδικασίας παραγωγής
- Ταυτόχρονη αξιολόγηση νέων προϊόντων και προσδιορισμός διάρκειας ζωής



Ε. Κατσανίδης

[Στάδιο οργανοληπτικής αξιολόγησης]

- Μέσα στην επιχείρηση για αρχική αξιολόγηση και επιλογή πρωτοτύπων
 - εκπαιδευμένο προσωπικό
 - σε εθελοντική βάση
- Με μικρό δείγμα καταναλωτών
 - πιο αντικειμενική αξιολόγηση
 - πιο αντιπροσωπευτική αξιολόγηση



Ε. Κατσανίδης

[Στάδιο αξιολόγησης από τους καταναλωτές]

- Δεν εφαρμόζεται από όλες τις εταιρίες
- Συνήθως γίνεται με προ-επιλεγμένες οικογένειες με βάση δημογραφικά κριτήρια
- Μπορεί να γίνει με τυχαίο δείγμα καταναλωτών (π.χ. σε supermarket)
- Χρησιμοποιείται για να προβλεφθεί η επιτυχία ή όχι του προϊόντος



Ε. Κατσανίδης

[Στάδιο προσδιορισμού διάρκειας ζωής προϊόντος]

- Προσδιορισμός του παράγοντα που καθιστά το προϊόν μη-εμπορεύσιμο
- Μικροβιολογικές μελέτες
 - προσδιορισμός αρχικού μικροβιακού φορτίου
 - συνθήκες καταπόνησης προϊόντος
- Κινητικές μελέτες
 - προσδιορισμός ρυθμών οξείδωσης
 - διαπερατότητα υλικών συσκευασίας στα αέρια



Ε. Κατσανίδης

[Στάδιο συσκευασίας]

- Πολύ σημαντικό τμήμα
- Πρέπει να προσδιοριστούν:
 - βάρος και μέγεθος προϊόντος
 - υλικό συσκευασίας
 - απαιτήσεις για διάρκεια ζωής
 - ικανότητα φραγμού υλικού συσκευασίας
 - ευκολία για τον καταναλωτή
 - χρώματα / σχέδια
- Μπορεί επίσης να αξιολογηθεί από καταναλωτές



Ε. Κατσανίδης

[Στάδιο παραγωγής]

- Κανονική παραγωγή ή σε πιλοτική κλίμακα;
- Προσδιορισμός
 - απόδοσης τελικού προϊόντος
 - κόστος μηχανολογικού εξοπλισμού, ενέργειας, πρώτων υλών
 - απόβλητα
 - απαιτήσεις υγιεινής / ευκολία καθαρισμού
 - νομικές απαιτήσεις



Ε. Κατσανίδης

[Στάδιο δοκιμής αγοράς]

- Χρησιμοποιείται για να αξιολογηθεί η δυναμικότητα του προϊόντος
- Συνήθως γίνεται από μεγάλες επιχειρήσεις
- Δεν εφαρμόζεται σε όλα τα προϊόντα
- Απαιτείται προσεκτική επιλογή της αγοράς ώστε να είναι αντιπροσωπευτική της ευρύτερης αγοράς (δημογραφικά χαρακτηριστικά, εισόδημα καταναλωτών, μορφωτικό επίπεδο κλπ.)



Ε. Κατσανίδης

[Στάδιο εμπορευματοποίησης]

- Ανεξάρτητα με το πόσο καλό είναι ένα προϊόν, πρέπει να τραβήξει την προσοχή του καταναλωτή για να είναι επιτυχές
 - διαφήμιση, προσφορές, δωρεάν δείγματα κλπ.



Ε. Κατσανίδης

Θέματα που πρέπει να αντιμετωπιστούν κατά το σχεδιασμό ενός νέου προϊόντος

Ποια είναι τα απαιτούμενα χαρακτηριστικά του τροφίμου ;

- Σε ποιους απευθύνεται;
 - Ηλικία, φύλο, οικονομική κατάσταση, τοπική ή διεθνή αγορά, τρόπος ζωής, διατροφικές συνήθειες (αλλαγές;), ειδικές ανάγκες, κλπ.
- Οργανοληπτικά
 - Γεύση, άρωμα, χρώμα, υφή, δομή, μορφή, κλπ.
- Ασφάλεια
- Ευκολία
- Επιθυμητή διάρκεια ζωής
- Απαιτήσεις συσκευασίας



Ε. Κατσανίδης

Χαρακτηριστικά του τροφίμου

- Πώς θα τα επιτύχουμε;
- Πώς θα αξιολογήσουμε αν τα πετύχαμε;
- Ποιες είναι οι προδιαγραφές για
 - τα συστατικά
 - την επεξεργασία
 - τη συσκευασία
 - τη διάρκεια ζωής
- Αναγνωρίστηκαν οι αλληλεπιδράσεις που μπορεί να επηρεάζουν τα χαρακτηριστικά του τροφίμου;



Ε. Κατσανίδης

Επιλογή διαδικασιών επεξεργασίας & συντήρησης

- ΠΩΣ ΔΙΑΣΦΑΛΙΖΟΥΜΕ ΤΗ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΤΡΟΦΙΜΟΥ;
- ΠΩΣ ΔΙΑΣΦΑΛΙΖΟΥΜΕ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΤΗΣ ΟΞΕΙΔΩΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΩΝ ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ;
 - Φρέσκο
 - Κατεψυγμένο
 - Αποξηραμένο - Αφυδατωμένο
 - Ενδιάμεσης υγρασίας (IMF)
 - Παστεριωμένο – συντήρηση υπό ψύξη
 - Αποστειρωμένο – κονσερβοποιημένο
 - Τεχνολογία εμποδίων



Ε. Κατσανίδης

[Σύσταση προϊόντος]

- Η βάση για κάθε νέο προϊόν είναι η σύστασή του
- Σε κάθε περίπτωση, κάθε συστατικό θα επηρεάσει τις παραμέτρους επεξεργασίας και τα χαρακτηριστικά του τελικού προϊόντος
- Πρέπει να γίνουν κατανοητές οι ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ των συστατικών



Ε. Κατσανίδης

[Συστατικά]

- Απαιτείται αρχική διερεύνηση (screening) πολλών πιθανών συστατικών
- Δημιουργία μιας «αρχικής συνταγής»
- Έλεγχος ασφάλειας του τροφίμου
- Συμβατότητα συστατικών – επεξεργασιών
- Σύσταση ελαχίστου κόστους



Ε. Κατσανίδης

[Συστατικά]

- Κάποια συστατικά έχουν πολλαπλή λειτουργικότητα
- Το ίδιο συστατικό μπορεί να έχει διαφορετική λειτουργικότητα κατά τα διάφορα στάδια επεξεργασίας
- Οι αλληλεπιδράσεις συστατικών μπορεί να αλλάξουν τη λειτουργικότητα κάποιων συστατικών



Ε. Κατσανίδης

[Διάγραμμα ροής επεξεργασίας]

- Απαιτείται η δημιουργία ενός διαγράμματος ροής που περιγράφει κάθε στάδιο της επεξεργασίας
- Απαιτείται η καταγραφή των συνθηκών – παραμέτρων σε κάθε στάδιο της επεξεργασίας
- Προσδιορισμός των επιτρεπτών ορίων ανοχής για κάθε παράμετρο
- Ισοζύγια μάζας - ενέργειας
- Απόδοση προϊόντος
- Δημιουργία αποβλήτων



Ε. Κατσανίδης

[Αξιολόγηση προϊόντος]

- Αξιολόγηση ποιοτικών χαρακτηριστικών
- Αξιολόγηση ασφάλειας του τροφίμου
- Αξιολόγηση διάρκειας ζωής
- Έλεγχος συμβατότητας με νομικό πλαίσιο
- Προσδιορισμός αποδεκτών ορίων διακύμανσης των παραμέτρων που διασφαλίζουν όλα τα παραπάνω



Ε. Κατσανίδης

[Πώς θα γίνει η αξιολόγηση;]

- Ποια μεθοδολογία θα χρησιμοποιηθεί για να αξιολογηθεί το τελικό προϊόν;
 - Ως προς τα χαρακτηριστικά / ποιότητα;
 - Ως προς την ασφάλεια;
 - Ως προς τη διάρκεια ζωής;



Ε. Κατσανίδης

[Πειραματικός σχεδιασμός]

- Διερευνητικός σχεδιασμός (SCREENING)
- Πλήρως παραγοντικός σχεδιασμός (FULL FACTORIAL)
- Τμηματικός παραγοντικός σχεδιασμός (FRACTIONAL FACTORIAL)
- Επιφάνεια απόκρισης (RESPONSE SURFACE)



Ε. Κατσανίδης

[SCREENING]

- Ένα τυπικό τρόφιμο μπορεί να έχει και 20 παράγοντες που επηρεάζουν τα χαρακτηριστικά του
- Το full factorial design απαιτεί υπερβολικά πολλά πειράματα ($2^{10}=1024$)
- Αναγνώριση των κυριοτέρων παραγόντων
- Χρησιμοποιείται για να περιορίσει τις μεταβλητές που θα αξιολογηθούν σε περαιτέρω πειράματα



Ε. Κατσανίδης

[FACTORIAL DESIGN]

- Εκτέλεση πειραμάτων με όλους τους πιθανούς συνδυασμούς όλων των μεταβλητών σε όλες τις τιμές
- Προσδιορίζεται η επίδραση όλων των παραγόντων καθώς και των αλληλεπιδράσεων
- Ο αριθμός των πειραμάτων αυξάνει εκθετικά με την αύξηση του αριθμού των μεταβλητών



Ε. Κασανίδης

[FRACTIONAL FACTORIAL]

- Κατάλληλα επιλεγμένα μικρά τμήματα (κλάσματα) του full factorial design
- Επιτρέπει την αξιολόγηση μεγάλου αριθμού παραγόντων (μεταβλητών)
- Δεν μας δίνει πληροφορίες για κάποιες αλληλεπιδράσεις παραγόντων



Ε. Κασανίδης

[RESPONSE SURFACE DESIGN]

- Χρησιμοποιείται για αριστοποίηση του μοντέλου, αφού έχουν αναγνωρισθεί οι κρίσιμοι παράγοντες και το εύρος τιμών τους



Ε. Κασανίδης

[Συστατικά των τροφίμων και η λειτουργικότητά τους]

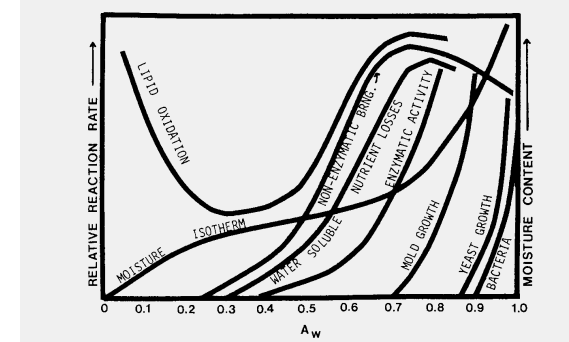
[Νερό]

- Επηρεάζει τη μικροβιολογική και φυσικοχημική σταθερότητα.
- Επηρεάζει την υφή, το χυμώδες και την αίσθηση στο στόμα (mouthfeel)
- Πολύ σημαντική η ενεργότητα νερού (a_w)!
- Διεργασίες που αφορούν το νερό: αφυδάτωση, ξήρανση, ενυδάτωση, εξάτμιση, συμπύκνωση, λυοφυλίωση κλπ.



Ε. Κατσάνης

[Επίδραση a_w στους ρυθμούς των διαφόρων αντιδράσεων]



General scheme of reaction rates as a function of water activity. Redrawn from Bluestein and Labuza (1975), courtesy of AVI Publishing Company.



Ε. Κατσάνης

[Πρωτεΐνες]

- Οι πρωτεΐνες στα τρόφιμα έχουν πολλές λειτουργίες όπως:
 - πήξη
 - δημιουργία δομής
 - γαλακτωματοποίηση
 - ικανότητα συγκράτησης ύδατος
 - δημιουργία και σταθεροποίηση αφρού
 - συγκράτηση λίπους



Ε. Κατσάνης

[Πρωτεΐνες (συνεχία)]

- Η λειτουργικότητά τους εξαρτάται από πολλούς παράγοντες όπως:
 - σύνθεση και δομή πρωτεΐνης
 - βαθμός ιονισμού των αμινοξέων (ισοηλεκτρικό σημείο)
 - pH
 - παρουσία και συγκέντρωση αλάτων
 - παράγοντες μετουσίωσης
 - θερμοκρασία, μηχανική ενέργεια κλπ.



Ε. Κατσάνης

Functional properties performed by various proteins in foods^a.

Functional Property	Mode of Action	Food Systems	Source
Solubility	Protein solvation, pH dependent	Beverages	F,C,I,H,PG
Water absorption	Hydrogen bonding of water, entrapment of water, no drip	Meats, sausages, breads, cakes	F,C,M,PG
Viscosity	Thickening, water binding	Soups, gravies	F,C,I,M
Gelation	Protein matrix formation and setting	Meats, curds, cheeses, baked goods, custards	C,I,M,E,EW
Cohesion-adhesion	Protein acts as adhesive material	Meats, sausages, baked goods, pasta products	F,C,I,M,E
Elasticity	Disulfide links in gels are deformable	Meats, baked goods	I,M,G
Emulsification	Formation and stabilization of fat emulsions	Sausages, soups, bologna, cakes, salad dressing, mayonnaise, cheeses	F,C,I,EY,E,G
Fat adsorption	Binding of free fat	Meats, sausages, donuts	F,C,I
Flavor binding	Adsorption, entrapment, release	Simulated meats, baked goods	C,I,H
Foaming	Foams, stable films to entrap gases	Whipped toppings, chiffon desserts, angel cakes, meringues	I,W,H,E,EW
Color control	Bleaching by lipoxygenase	Breads	F

F = soy flour C = soy concentrate I = soy isolate H = soy hydrolyzate
W = soy whey M = dairy powders E = egg EW = egg white
G = gluten PG = phosphorylated gluten EY = egg yolk

^aAdapted from Kinsella (1971), Kinsella (1979), Baldwin (1977), Satterlee (1981).

E. Κατσανίδης

- ## Λίπη
- Παρέχουν μεγάλα ποσά ενέργειας και είναι φορείς των λιποδιαλυτών βιταμινών
 - Μπορούν να δράσουν ως πλαστικοποιητές (plasticizers) και να επηρεάσουν την υφή του τροφίμου
 - Συμμετέχουν στη δημιουργία γαλακτωμάτων
- E. Κατσανίδης

Υδατάνθρακες

- Απλά ζάχαρα
- Άμυλο
- Δεξτρίνες
- Κυτταρίνη
- Ημικυτταρίνη
- Πηκτίνες
- Κόμμεα

Sugar/Alditol	Relative Sweetness
Fructose	1.4-1.7
Invert sugar	1.0-1.3
Sucrose	1.0
Dextrose, anhydrous	0.7-0.8
Xylitol	0.7
Dextrose, monohydrate	0.6-0.7
Galactose	0.6
Corn syrup, enzyme converted	0.6
Glucose hydrate	0.5-0.6
Sorbitol	0.5-0.6
Mannitol	0.5
Maltose	0.3
Raffinose	0.2
Lactose	0.1-0.2

^aAdapted from Griffin and Lynch (1972), p. 438. Courtesy of CRC Press, Inc.

E. Κατσανίδης

- ## Λειτουργικές ιδιότητες υδατανθράκων
- Ζάχαρα
 - Δομή - υφή (humectants / plasticizers)
 - Γεύση (γλυκύτητα)
 - Χρώμα (π.χ. Maillard)
 - Δέσμευση αρώματος
 - Άμυλο
 - Δομή - υφή (thickeners)
 - Δημιουργία πηκτών
 - Ιξώδες
 - Κυτταρίνη & Ημικυτταρίνη
 - Δομή - υφή
 - Πηκτίνες & Κόμμεα
 - Δημιουργία πηκτών
 - Thickeners
- E. Κατσανίδης

Type	Sugar Units	Sources
Sources of typical food carbohydrates^a.		
Disaccharides		
Sucrose	Glucose, fructose	Cane, beets, fruits, vegetables
Maltose	Glucose	Starch syrups, malt, honey
Lactose	Galactose, glucose	Milk
Oligosaccharides		
Raffinose, stachyose	Galactose, glucose, fructose	Legume seeds, cereals, tubers
Maltooligosaccharides	Glucose	Starch syrups, malt, amyloextrins
Polysaccharides		
Starch, dextrans	Glucose	Cereals, roots, tubers, legumes
Cellulose	Glucose	Plant cell walls and fiber
Hemicellulose	L-arabinose, xylose, L-rhamnose, glucose, galactose, mannose, glucuronic acid, galacturonic acid	Plant cell walls and fiber; cereals, legumes, nuts; flour, bran
Pectic substances	Galacturonic acid, L-arabinose, galactose, L-rhamnose, L-fucose	Fruits, especially citrus and apples; sugar beet, vegetables
Gums		
Guar	Mannose, galactose (2:1)	Legumes endosperm
Locust bean	Mannose, galactose (4:1)	Carob seed endosperm
Arabic	Galactose, arabinose, glucuronic acid, L-rhamnose, 4-O-methyl-glucuronic acid	Plant exudate gums
Karaya	Galacturonic acid, galactose, L-rhamnose	Plant exudate gums
Tragacanth	Galacturonic acid, xylose, L-arabinose, galactose	Plant exudate gums
Agar	Galactose, 3,6-anhydro-galactose, sulfate ester	Red algae
Carrageenan	Galactose 2',4',6'-sulfates; 3,6-anhydro-galactose and its 2-sulfate	Irish moss
Algin	Mannuronic acid, guluronic acid	Brown algae
Xanthan	Mannose, glucose, glucuronic acid	Microbial

^aAdapted from Hodge and Osman (1976) and Kluge and Glickman (1972).

E. Κατσανίδης

Πρόσθετα των τροφίμων

Ποια συστατικά χαρακτηρίζονται ως πρόσθετα;

Οποιαδήποτε ουσία, η οποία δεν καταναλώνεται συνήθως μόνη της ως τρόφιμο ούτε χρησιμοποιείται συνήθως ως χαρακτηριστικό συστατικό τροφίμων, είτε έχει θρεπτική αξία είτε όχι, και της οποίας η σκόπιμη προσθήκη στα τρόφιμα ... έχει ή θεωρείται να έχει ως αποτέλεσμα το να αποτελέσουν η ίδια ή τα παράγωγά της συστατικό στοιχείο των τροφίμων αυτών, άμεσα ή έμμεσα.

Κώδικας Τροφίμων & Ποτών, Άρθρο 2, Παρ. 7

E. Κατσανίδης

Πρόσθετα τροφίμων

Συστατικά που ενσωματώνονται στα τρόφιμα για να βοηθήσουν στην επεξεργασία, τη συντήρηση ή τη βελτίωση της ποιότητάς τους.

Ένα πρόσθετο δεν πρέπει να χρησιμοποιείται για να συγκαλύψει μια λανθασμένη ή κακή διαδικασία παραγωγής ή να αποκρύψει τυχόν υποβάθμιση του προϊόντος.

E. Κατσανίδης

Σταθεροποιητές & πηκτοματοποιητές

- Κυρίως υδροκolloειδή συστατικά (κόμμεα, άμυλο ή πολυσακχαρίτες) με υδρόφιλο χαρακτήρα.
- Εφαρμογές:
 - αύξηση ιξώδους
 - δημιουργία πηκτών (gels)
 - σταθεροποίηση δομής
 - πρόληψη κρυστάλλωσης
 - ελάτπωση προσκολλητικότητας (stickiness)
 - ενθυλάκωση (encapsulation) ουσιών



E. Καρασιβής

Εφαρμογές υδροκolloειδών στα τρόφιμα

PROPERTY	USE	EXAMPLES
Adhesive	Bakery glaze	Agar, gum arabic
Binding agent	Sausages	Locust bean gum, gum tragacanth, gum karaya, guar gum
Bulking agent	Dietetic foods	Gum arabic, gum tragacanth, microcrystalline cellulose
Crystallization inhibitor	Ice cream, sugar syrups	Sodium alginate, CMC, gum arabic
Clarifying agent	Beer, wine	Agar, carrageenan
Cloud agent	Fruit juice	Gum arabic
Coating agent	Confectionery	Gum arabic
Emulsifier	Salad dressings	Propylene glycol alginates, gum ghatti, karaya
Encapsulating agent	Powdered fixed flavors	Gum arabic
Film former	Sausage casing, protective coatings	Sodium alginate, gum arabic, gum ghatti
Flocculating agent	Wine	Sodium alginate
Foam stabilizer	Whipped toppings, beer	Propylene glycol alginate, gum arabic
Gelling agent	Puddings, desserts, aspics, mousses	Agar, alginates, gum tragacanth, gum karaya, starches, pectins, carrageenan, furcellaran
Mold release agent	Gum drops, jelly candies	Gum arabic
Protective colloid	Flavor emulsions	Gum arabic, gum tragacanth, CMC
Stabilizer	Beer, mayonnaise, ice cream	CMC, alginate, tragacanth, locust bean gum
Suspending agent	Chocolate milk	Carrageenan, gum tragacanth
Swelling agent	Processed meats	Guar
Syneresis inhibitor	Cheese, frozen foods	Guar, locust bean gum
Thickening agent	Jams, pie fillings, sauces, gravies	Furcellaran, guar, locust bean gum
Whipping agent	Toppings, icings	Methylcellulose



E. Καρασιβής

Παράγοντες οξίνισης (acidulants)

- Χρησιμοποιούνται ως:
 - γευστικοί παράγοντες
 - ρυθμιστικοί παράγοντες (buffers, ρύθμιση pH)
 - παρεμποδιστές ανάπτυξης μικροοργανισμών
 - συνεργιστικά με αντιοξειδωτικά
 - διογκωτικοί παράγοντες (π.χ. στη ζύμη)
 - τροποποιητές του σημείου τήξης (cheese spreads)
 - στην αλλαντοποίηση



E. Καρασιβής

Some common acidulants and their uses^a.

ACIDULANT	PRODUCT	FUNCTION	ACIDULANT	PRODUCT	FUNCTION
Acetic Acid	Vinegars, salad dressing, mayonnaise, pickles	Flavoring agent			
Propionic Acid (Calcium propionate)	Baked goods	Suppress bacterial and mold growth			
Sorbic Acid (Potassium sorbate)	Cheese, margarine, pies, bread, brown & serve products, pickles, mayonnaise, condiments, aspics, sherbet bases, fruit pulps and juices, jams & jellies, dried fruits, refrigerated salads, soft drinks, fruit syrups, beer, wine, confections, vegetables	Fungistat			
Succinic Acid	Bread doughs, synthetic fats, powdered foods	Modifies rheological and thermal properties	Malic Acid	Beverages, imitation jams and jellies, candy, fruit-flavored foods, Canned tomatoes	Flavor Acidulant
Adipic Acid	Dry powdered mixes, candies, flavor extracts, Cheese, Egg white products, Jams & jellies	Flavor, acidulant, leavening, Melt and texture characteristics, Improving whipping quality, Gel-inducing agent	Tartaric Acid	Beverages, Fruit flavors, Baking powders, leavening Antioxidants, Foods with fats, oils	Flavors Leavening control Antioxidant synergist Chelating agent
Fumaric Acid	Powdered foods, gelatin desserts, Fruit juice drinks, refrigerated biscuit doughs, wines, Land; butters, cheese, powdered milk, sausage, bacon, frankfurters; nuts, potato chips, Green-colored foods, fish	Nonhygroscopic acidulant Antioxidant	Citric Acid	Fruit juice drinks, beverages, salad dressings, dairy products, Meat products, canned vegetables, Cheese, Emulsifying agent, Gel formation, Chelating agents of trace metals, Antioxidant synergist, Prevents loss of color, development of odor, Prevent crystallization of sugar	Flavor Acidulant, preservatives Emulsifying agent Gel formation Chelating agents of trace metals Antioxidant synergist Prevents loss of color, development of odor Prevent crystallization of sugar
Lactic Acid (Calcium lactate)	Olives, pickles, relishes, Fruit juices, frozen dessert, Jams, jellies, beer, mince meat, mayonnaise, Apple slices, Fruits, vegetables, Demethylated pectins	Flavor Preserve firmness Inhibit discoloration Gelling agents	Phosphoric Acid (Acid Salts)	Carbonated beverages, Baking powders, Cheese, beer	Flavor Leavening control Acidulant



E. Καρασιβής

Συντηρητικά

Χρησιμοποιούνται για να αναστείλουν την ανάπτυξη μικροοργανισμών και να εμποδίσουν την αλλοίωση του τροφίμου

- Βενζοϊκό οξύ ή νάτριο
 - 0.05 – 0.1% σε όξινα τρόφιμα (pH 2.5 – 4.0)
- Εστέρες του παρα-υδροξυβενζοϊκού οξέος (parabens)
 - 0.1%, πιο δραστικό κατά ζυμών και μυκήτων (pH 3.0 – 9.0)
- Σορβικό οξύ ή κάλιο
 - 0.05 – 0.1% σε τρόφιμα με pH <6.5
- Προπιονικό νάτριο ή ασβέστιο
 - 0.3%, πιο δραστικό κατά των μυκήτων
- Διοξειδίο του θείου και θειικά (0.5%)
- Νιτρώδη



Ε. Κασανίδης

Αντιοξειδωτικά

- Συνθετικά (<0.02% λίπους)
 - butylated hydroxyanisole BHA
 - butylated hydroxytoluene (BHT)
 - propyl gallate (PG)
 - tertiary butylhydroquinone (TBHQ)
 - ethoxyquin
- “Φυσικά”
 - ασκορβικό οξύ (βιταμίνη C)
 - τοκοφερόλες / τοκοτριενόλες (βιταμίνη E)
 - φαινολικές ενώσεις
 - φυτικά εκχυλίσματα



Ε. Κασανίδης

Χρωστικές

- Συνθετικές ουσίες
- “Φυσικές” ουσίες



Ε. Κασανίδης

TABLE 4.5 Use of certified and natural colorants in various food products ¹ .			TABLE 4.5 continued.		
FOOD	CERTIFIED COLORS	NATURAL COLORANTS	FOOD	CERTIFIED COLORS	NATURAL COLORANTS
Baked goods (10-500 ppm) ²	FD&C Blue No. 1 FD&C Blue No. 2 Aluminum Lake FD&C Blue No. 2 FD&C Blue No. 2 Aluminum Lake FD&C Red No. 3 FD&C Red No. 3 Aluminum Lake FD&C Red No. 40 FD&C Red No. 40 Aluminum Lake FD&C Yellow No. 5 FD&C Yellow No. 5 Aluminum Lake FD&C Yellow No. 6 FD&C Yellow No. 6 Aluminum Lake FD&C Green No. 3	Annatto extract Paprika oleoresin Turmeric Turmeric oleoresin Saffron Cochineal extract Beet powder	Frozen Dairy Dessert (10-200 ppm)	FD&C Blue No. 1 FD&C Blue No. 1 Aluminum Lake FD&C Red No. 3 FD&C Yellow No. 6 FD&C Green No. 3	Annatto extract
Breakfast Cereal (200-500 ppm)	FD&C Blue No. 1 Aluminum Lake FD&C Red No. 3 FD&C Yellow No. 5 FD&C Yellow No. 5 Aluminum Lake FD&C Yellow No. 6 FD&C Yellow No. 6 Aluminum Lake	Annatto extract	Fruits, Juices	FD&C Blue No. 1 FD&C Red No. 3 FD&C Red No. 40 FD&C Yellow No. 5 FD&C Yellow No. 6 FD&C Green No. 3	%-apo-B'-carotenol Grape skin extract Carrot oil
Cereal Products, Pasta	--	Canthaxanthin Paprika Paprika oleoresin	Fruit & Water	FD&C Green No. 3	--
Fats & Oils	--	%-apo-B'-carotenol Canthaxanthin Annatto extract Paprika Paprika oleoresin Beet powder Carrot oil	Meat, Meat Products (40-250 ppm)	FD&C Blue No. 1 FD&C Red No. 3 FD&C Yellow No. 6 Orange B	Annatto extract Paprika Paprika oleoresin Turmeric Saffron Beet powder
Milk, Milk Products	FD&C Blue No. 1 FD&C Blue No. 2 FD&C Red No. 3 FD&C Red No. 40 FD&C Yellow No. 5 FD&C Yellow No. 6	--	Poultry, Poultry Products	--	Turmeric oleoresin
Cheese	FD&C Red No. 40	Annatto extract Paprika Paprika oleoresin	Eggs, Egg Products	--	Paprika
			Fish, Seafood	FD&C Red No. 3	Paprika Turmeric Turmeric oleoresin
			Vegetables, Juices	--	Canthaxanthin Annatto extract Paprika Paprika oleoresin Turmeric
			Condiments, Relish	FD&C Yellow No. 6	Annatto extract Paprika Paprika oleoresin Turmeric Turmeric oleoresin Beet powder

continued

[Αρωματικές ουσίες]

- Εφαρμογές:
 - για τη δημιουργία νέων γεύσεων (Coca Cola™)
 - για την ενίσχυση, συμπλήρωση ή τροποποίηση ενός προϋπάρχοντος αρώματος (π.χ. κίτρινο οξύ σε χυμό τομάτας)
 - για αναπλήρωση απώλειας αρώματος κατά την επεξεργασία
 - για προσομοίωση ενός φυσικού αρώματος με φτηνότερες συνθετικές ουσίες
 - για την κάλυψη ανεπιθύμητων οσμών



Ε. Κασανίδης

[Αρωματικές ουσίες]

- Κατηγορίες αρωματικών ουσιών:
 - Αρωματικές ύλες (καρυκεύματα)
 - Μπαχαρικά και βότανα
 - ή ολεορεζίνες (oleoresins) αυτών για τυποποίηση
 - Αιθέρια έλαια
 - Εκχυλίσματα
 - Απλές χημικές ενώσεις
- Ενισχυτικά γεύσης
 - monosodium glutamate (MSG), disodium inosinate



Ε. Κασανίδης

[Τασενεργές ουσίες]

Οργανικές ενώσεις με πολικές και μη-πολικές περιοχές, οι οποίες ελαττώνουν την δι-επιφανειακή τάση μεταξύ δύο μη-αναμίξιμων ρευστών. Δρουν ως:

- Γαλακτωματοποιητές
 - λιποδιαλυτοί (HLB: 2-8) κατάλληλοι για w/o γαλακτώματα
 - υδατοδιαλυτοί (HLB: 14-18) κατάλληλοι για o/w γαλακτώματα
- Διαβρεκτικοί παράγοντες
- Παράγοντες δημιουργίας εναιωρημάτων
- Τροποποιητές κρυστάλλωσης
- Απορρυπαντικά



Ε. Κασανίδης

[Ένζυμα]

- Εγγενή των τροφίμων
 - Γάλα (λιπάση, περοξειδάση, φωσφατάση, κλπ.)
 - Κρέας (γλυκολυτικά, καθεψίνες)
 - Δημητριακά (αμυλάσες, λιπάσες, πρωτεάσες)
 - Λαχανικά (αμυλάσες, ινβερτάσες, πηκτινάσες, φαινολοξειδάσες, πρωτεάσες, κλπ.)
- Βιομηχανικά - πρόσθετα



Ε. Κασανίδης

Εφαρμογές των ενζύμων στα τρόφιμα

ENZYMES

Carbohydrases		
Amylase - liquefying	Starch → dextrins + maltose	Conversion of insoluble into soluble starch for corn syrups
Amylase - saccharifying	Starch → maltose + limit dextrins	Conversion of starch to fermentable sugar for malting, brewing, distilling
Dextrinase	Dextrin → maltose	Conversion of soluble starch into fermentable sugar
Isomerase	Glucose → fructose	Production of fructose-containing syrup
Invertase	Sucrose → glucose, fructose	Production of invert sugar for confectioneries
Proteases	Proteins → polypeptides, dipeptides	Chill proofing of beers and related products, tenderizing meat. Production of animal & plant protein hydrolyzates. Cheese manufacture.
Pectinases	Pectin → pectic acid	Clarify fruit juices & wines
Glucose-oxidase + catalase	Glucose + O ₂ → gluconic acid + H ₂ O ₂	Degrade fruit pulp and increase extractability of juices. Remove glucose and oxygen from foods, egg whites
Glucosidases	Glucoside → sugar, non-sugar residue	Hydrolysis of bitter glycosides, decreasing bitterness.
Lipases	Triglycerides + H ₂ O → fatty acids + partial glycerides + glycerol	Retard staling of bread
Cellulases	Cellulose → cellulodextrins + glucose	Enhance whipping of egg white
Ribonucleases	Ribonucleic acids → nucleotides	Develop cheese flavor
		Mashing of grain and brewing clarification and extraction of fruit juices. Tenderizing vegetables
		5' nucleotides used as flavor potentiators

Adapted from Richardson (1976) pp 316-318, Courtesy of Marcel Dekker, Inc. and Joslyn (1967), pp 244-245, Courtesy of AVI Publishing Co., Inc.

10ης

Θρεπτικά συστατικά

- Αναπλήρωση: προσθήκη θρεπτικών συστατικών που καταστρέφονται κατά την επεξεργασία, στα αρχικά επίπεδα (π.χ. θειαμίνη στο ρύζι ή αλεύρι)
- Εμπλουτισμός: προσθήκη θρεπτικών συστατικών που υπάρχουν φυσικά στο τρόφιμο, σε υψηλότερα από τα φυσικά επίπεδα
- Ενίσχυση: προσθήκη θρεπτικών συστατικών που δεν απαντώνται φυσικά στο συγκεκριμένο τρόφιμο (π.χ. ασβέστιο σε χυμό πορτοκάλι)



Ε. Κασιανίδης

Υποκατάστατα λίπους

- Από υδατάνθρακες
 - Άμυλο, (ημι-) κυτταρίνη, πηκτίνες, κόμμα, κλπ.
 - (0 – 4 Kcal/g)
- Από πρωτεΐνες
 - Microparticulated protein, σόγια, γάλα, ζελατίνη, κλπ.
 - (1 – 4 Kcal/g)
- Από λίπη
 - Δομημένα λίπη, SCFA, κλπ.
 - (0 – 5 Kcal/g)



Ε. Κασιανίδης