

**ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ
& ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ**

ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ
ΓΙΑΝΝΑΚΟΥΡΟΥ ΜΑΡΙΑ
ΤΑΛΕΛΛΗ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ**

Δοκιμές οργανοληπτικού ελέγχου

Ο οργανοληπτικός έλεγχος εφαρμόζεται στη βιομηχανία τροφίμων,

- για τον **έλεγχο** της οργανοληπτικής ποιότητας ή
- για το **σχεδιασμό** νέων προϊόντων στο τμήμα έρευνας και ανάπτυξης.

Η οργανοληπτική αξιολόγηση, είναι υποκειμενικές μέθοδοι ποιοτικού ελέγχου και είναι απαραίτητη για τη συνολική εκτίμηση της ποιότητας των τροφίμων.

Δοκιμές οργανοληπτικού ελέγχου

Τα χαρακτηριστικά των τροφίμων που εκτιμούνται είναι:

- εμφάνιση (χρώμα, σχήμα, μέγεθος, ελαττώματα),
- υφή με το χέρι ή το κουτάλι/μαχαίρι (σκληρότητα),
- υφή στο στόμα δάγκωμα ή μάσημα
(σκληρότητα, ελαστικότητα, λιπαρότητα)
- οσμή, γεύση, άρωμα (flavor- οσμή/γεύση) και μετάγευση.

Δοκιμές οργανοληπτικού ελέγχου

Αίσθηση της όρασης

Με την αίσθηση της όρασης γίνονται αντιληπτές ιδιότητες των τροφίμων, σχήμα-μέγεθος-χρώμα-εμφάνιση-φωτεινότητα κλπ.

Η αίσθηση της όρασης επηρεάζει σε σημαντικό βαθμό τη μόρφωση μιας γνώμης γιαυτό πολλές φορές η δοκιμή, θεωρείται σκόπιμο να γίνει με κλειστά τα μάτια του δοκιμαστή.

Δοκιμές οργανοληπτικού ελέγχου- ταξινόμηση χαρακτηριστικών ποιότητας

Όραση - Εμφάνιση:

- Χρώμα
- Στιλπνότητα
- Μέγεθος και σχήμα
- Ρευστότητα
- Ελαττώματα ...

Δοκιμές οργανοληπτικού ελέγχου- ταξινόμηση χαρακτηριστικών ποιότητας

Αφή - Κιναισθητική (υφή):

- Αίσθηση στο χέρι ή τα δάκτυλα,
- στοματική αίσθηση

Όσφρηση και γεύση:

- Οσμή, γεύση

Οσμή-Γεύση:

- Άρωμα

Ακοή:

- Κοπή και μάσημα

Δοκιμές οργανοληπτικού ελέγχου- ταξινόμηση χαρακτηριστικών ποιότητας

ΜΗ ΕΜΦΑΝΗ ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΑ

- Αναλογία συστατικών
- Βάρος
- Αβλαβής νοθεία
- Θρεπτική αξία
- Υγιεινή- Ασφάλεια
- Διατηρησιμότητα (χρόνος ζωής)

ΕΜΦΑΝΙΣΗ - Χρώμα

Χρώμα

- σημαντικότερο χαρακτηριστικό, άμεσα αντιληπτό
- καθοριστικός παράγοντας επιλογής ή αξιολόγησης

καταναλωτής:

χρώμα/τρόφιμο, απόκλιση-υποβάθμιση

- αύξηση αποδοχής
- ωριμότητα, επεξεργασία
- μεταβολές (γεύση/υφή, θρεπτικότητα)

βιομηχανία: προϊόντα με σταθερό χρώμα

βελτίωση χρώματος: φυσικό χρώμα, νέα προϊόντα

ΕΜΦΑΝΙΣΗ- Χρώμα

Βασικά χαρακτηριστικά χρώματος:

- **Λαμπρότητα** (η περιεκτικότητα ενός χρώματος σε άσπρο, μαύρο ή γκρίζο), δείχνει πόσο «ανοικτό» ή «σκούρο» είναι ένα χρώμα.
- **Απόχρωση** (μας δίνει το όνομα του χρώματος).
- **Κορεσμός** (εκφράζεται με κλίμακα έντασης κορεσμού και χαρακτηρίζεται το χρώμα ως «ξεπλυμένο» ή «δυνατό»).

ΕΜΦΑΝΙΣΗ

Γεωμετρικά χαρακτηριστικά

Τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά είναι, στυλπνότητα, κηλίδωση, διαφάνεια, θολότητα, θάμπωμα, κ.α

και **εξαρτώνται** από την επιφανειακή δομή των αντικειμένων (λεία, ρυτιδωμένα, κοκκώδης, κλπ)

καθώς και από την **εσωτερική δομή** (ομοιογένεια δομής,

μέγεθος κόκκων, κλπ)

ΕΜΦΑΝΙΣΗ- Μέγεθος

- σημαντικός συντελεστής εμφάνισης για το τρόφιμο είναι το μέγεθος και εύκολα εκτιμώμενος
- βαθμός ωριμότητας, ποιοτική διαβάθμιση
- ταξινόμηση κατά μέγεθος/επεξεργασία
- ομοιομορφία μεγέθους συσκευασμένων τροφίμων

ΕΜΦΑΝΙΣΗ- Σχήμα

- συντελεστής ποιότητας
- βιομηχανία:
- διαλογή/ταξινόμηση κατά μέγεθος-σχήμα
- μορφοποίηση προϊόντων
- μέγεθος κόκκων σωματιδίων, φαινόμενη πυκνότητα
- συμμετρία, καμπυλότητα

- συσκευασμένα και μη τρόφιμα
- κονσερβοποιημένα τρόφιμα

ΕΜΦΑΝΙΣΗ

Ρεολογικά Χαρακτηριστικά:

- εμφάνιση - υγρά τρόφιμα
- τεχνολογία παραγωγής
- προσθήκη ουσιών, ποιοτική υποβάθμιση τροφίμων

βελτίωση ιξώδους τροφίμων : κόμμεα ή υδροκολλοειδή σώμα, κολλητικότητα, σύσταση, ρευστότητα, υδαρότητα, λιπαρότητα.

ΕΜΦΑΝΙΣΗ- Ελαττώματα - ατέλειες

- εύκολα αναγνωρίσιμα
- σημαντικός δείκτης ποιότητας - υποβάθμιση ποιότητας
- αξιολόγηση σοβαρότητας ελαττώματος

- πρώτες ύλες, διαδικασίες παραγωγής, συνθήκες αποθήκευσης
- γενετικά, φυσιολογικά
- φυτοπαθολογικά, μηχανικές βλάβες, ξένες ύλες

ΥΦΗ

άθροισμα ιδιοτήτων: σύνθετο αίσθημα
δομικά στοιχεία - επίδραση σε αισθητήρια όργανα

αφή - μάσηση: απτική/στοματική αίσθηση - ακοή

Μηχανικά χαρακτηριστικά

- Πρωτογενή: σκληρότητα, συνεκτικότητα, ιξώδες, ελαστικότητα, συγκολλητικότητα
- Δευτερογενή: ευθραυστότητα, μασητική ικανότητα, κομμιώδης υφή.

ΥΦΗ

- Γεωμετρικά χαρακτηριστικά:
Σχετικά με μέγεθος και σχήμα των σωματιδίων
Σχετικά με προσανατολισμό των σωματιδίων
- Άλλα χαρακτηριστικά:
Περιεκτικότητα σε υγρασία και λίπος, λιπαρότητα, ελαιώδες, κλπ

Γεύση

-

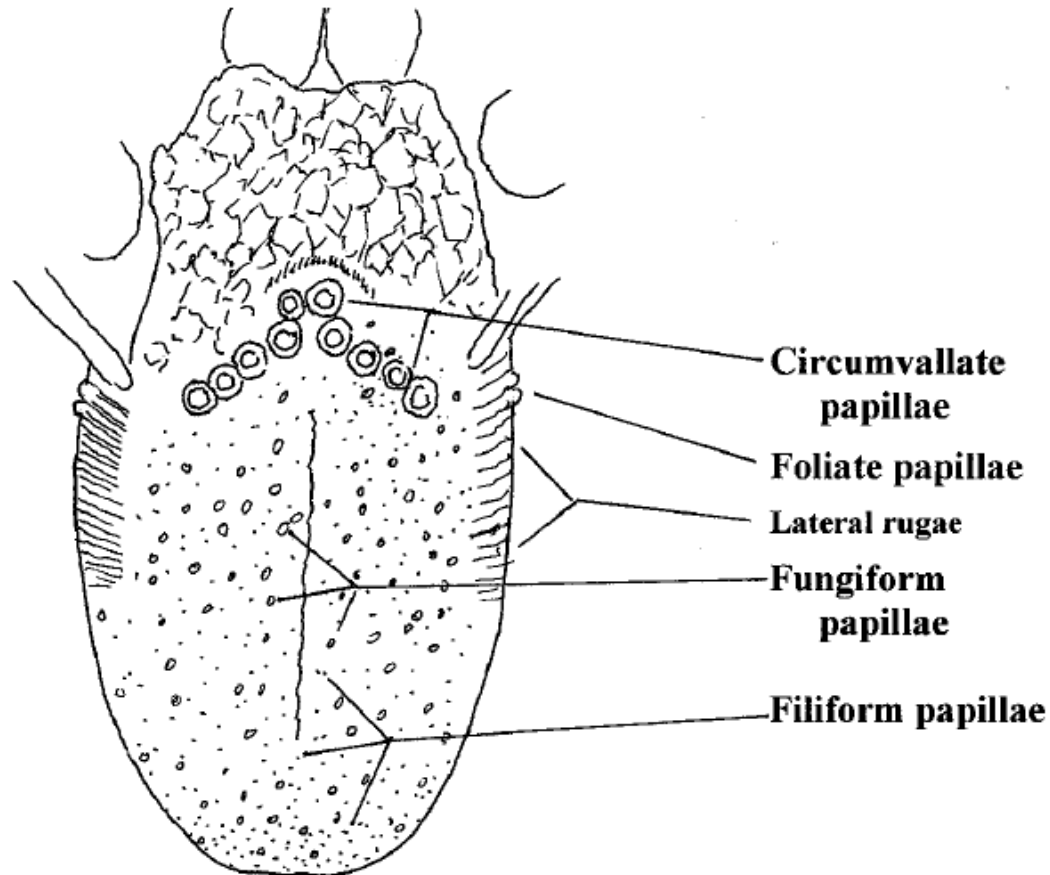
- έλεγχος ποιότητας τροφίμων
- ταχύτατες πληροφορίες

4 βασικές αποκλίσεις:

γλυκό,
ξινό,
αλμυρό,
πικρό

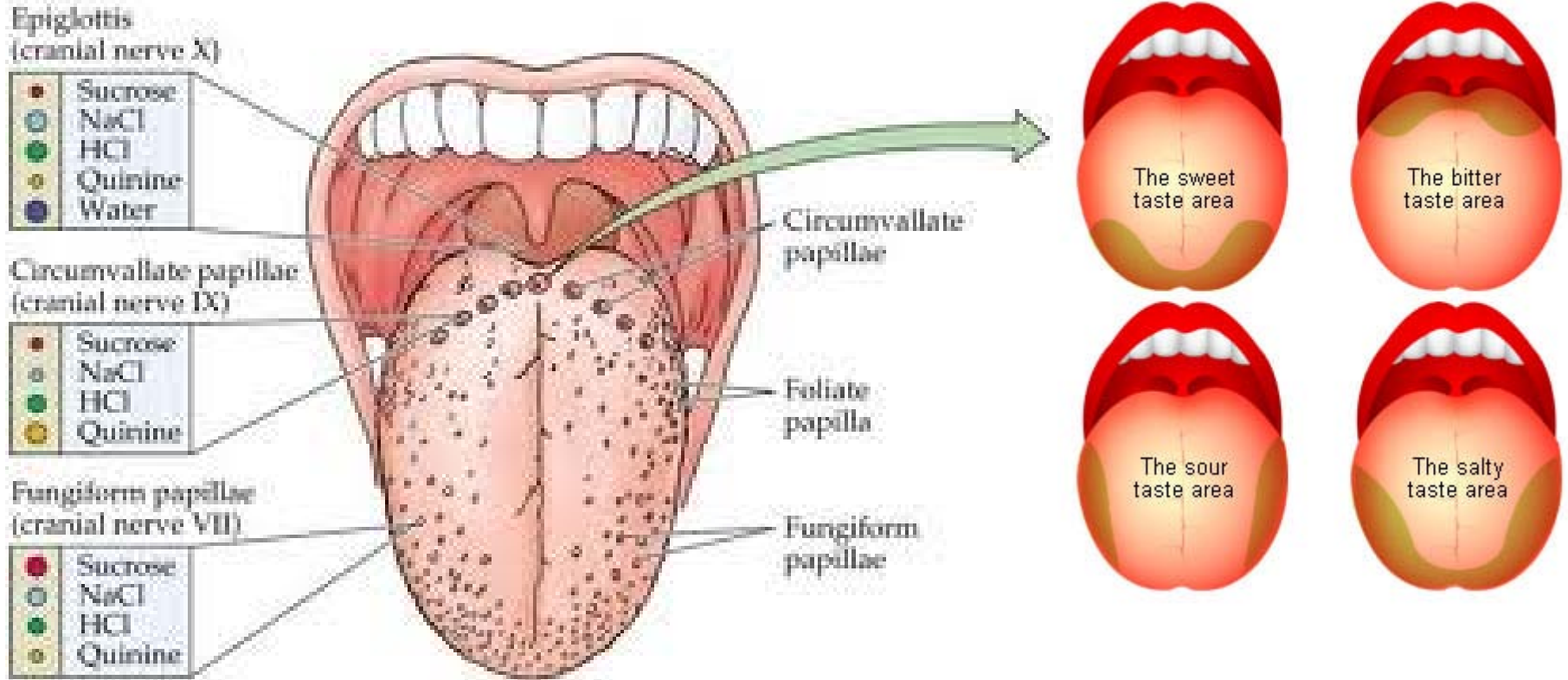
*εναλλακτικές ουσίες π.χ. γλυκαντικά

ΑΙΣΘΗΣΗ ΤΗΣ ΓΕΥΣΗΣ ΑΠΟ ΤΟ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟ ΟΡΓΑΝΟ - ΓΛΩΣΣΑ



Αισθητήρια γεύσης: γευστικοί κάλυκες, αποτελούνται από 20-30 αισθητικά κύτταρα
Τα οποία ανανεώνονται κάθε 5 ημέρες

ΑΙΣΘΗΣΗ ΤΗΣ ΓΕΥΣΗΣ ΑΠΟ ΤΟ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟ ΟΡΓΑΝΟ - ΓΛΩΣΣΑ



Αισθητήρια γεύσης: γευστικοί κάλυκες, αποτελούνται από 20-30 αισθητικά κύτταρα
Τα οποία ανανεώνονται κάθε 5 ημέρες

ΓΕΥΣΗ

Βασικές παράμετροι:

στερεοχημική δομή, φύση και συγκέντρωση ουσίας

Το ξινό συνδέεται με την παρουσία πρωτονίων

Το αλμυρό συνδέεται με τα ανιόντα ανόργανων αλάτων

Το γλυκό και το πικρό σχετίζεται με ειδική στερεοδομή των μορίων του σήματος του ερεθίσματος, σε αλληλεπίδραση με το σύστημα του υποδοχέα

ΓΕΥΣΗ

ΕΛΕΓΧΟΣ ΓΕΥΣΗΣ με τη βοήθεια
υδατικών διαλυμάτων-εκπαίδευση
δοκιμαστών

Χαρακτηρισμός των δειγμάτων	ΒΑΣΙΚΗ ΓΕΥΣΗ	ΔΙΑΛΥΜΑ
A	Ξινό	0,02% κιτρικό οξύ
B	Γλυκό	0,40% ζάχαρη
Γ	Ξινό	0,03% κιτρικό οξύ
Δ	Πικρό	0,02% καφεΐνη
E	αλμυρό	0,08% χλωριούχο νάτριο
ΣΤ	Γλυκό	0,60% ζάχαρη
Z	Πικρό	0,03% καφεΐνη
H	-	Νερό
Θ	Αλμυρό	0,15% χλωριούχο νάτριο
I	ξινό	0,04% κιτρικό οξύ

ΓΕΥΣΗ

Άλλες αισθήσεις σχετικές με τη γεύση:

1. Αίσθηση θερμού και ψυχρού (όχι μόνο θερμοκρασία, ουσίες όπως η αραιωμένη αλκοόλη ή η κανέλλα δίνουν την εντύπωση του θερμού, το βούτυρο-κακάο του ψυχρού κλπ),
2. Αίσθηση του πόνου (πχ με οξέα, «μουδιάζει» το στόμα)
3. Αίσθηση πίεσης και αφής
4. Αίσθηση ακοής (π.χ. δοκιμές μάσησης σκληρών τροφίμων)
5. Αίσθηση όρασης (επηρεάζει η όραση τη γεύση-συχνά προτείνεται δοκιμή με κλειστά τα μάτια του δοκιμαστή)

ΟΣΜΗ

Αίσθηση της οσμής (όσφρηση)

Με την αίσθηση της οσμής είναι συνυφασμένη και η έννοια του «αρώματος».

Σαν άρωμα χαρακτηρίζεται ότι γίνεται νοητό με τη διαδικασία της οσμής αλλά και της γεύσης.

Πολλές φορές το άρωμα ενός τροφίμου είναι πιο ισχυρό όταν το τρόφιμο λαμβάνεται από το στόμα, πράγμα το οποίο οφείλεται στη θέρμανση του τροφίμου στη στοματική κοιλότητα.

ΟΣΜΗ

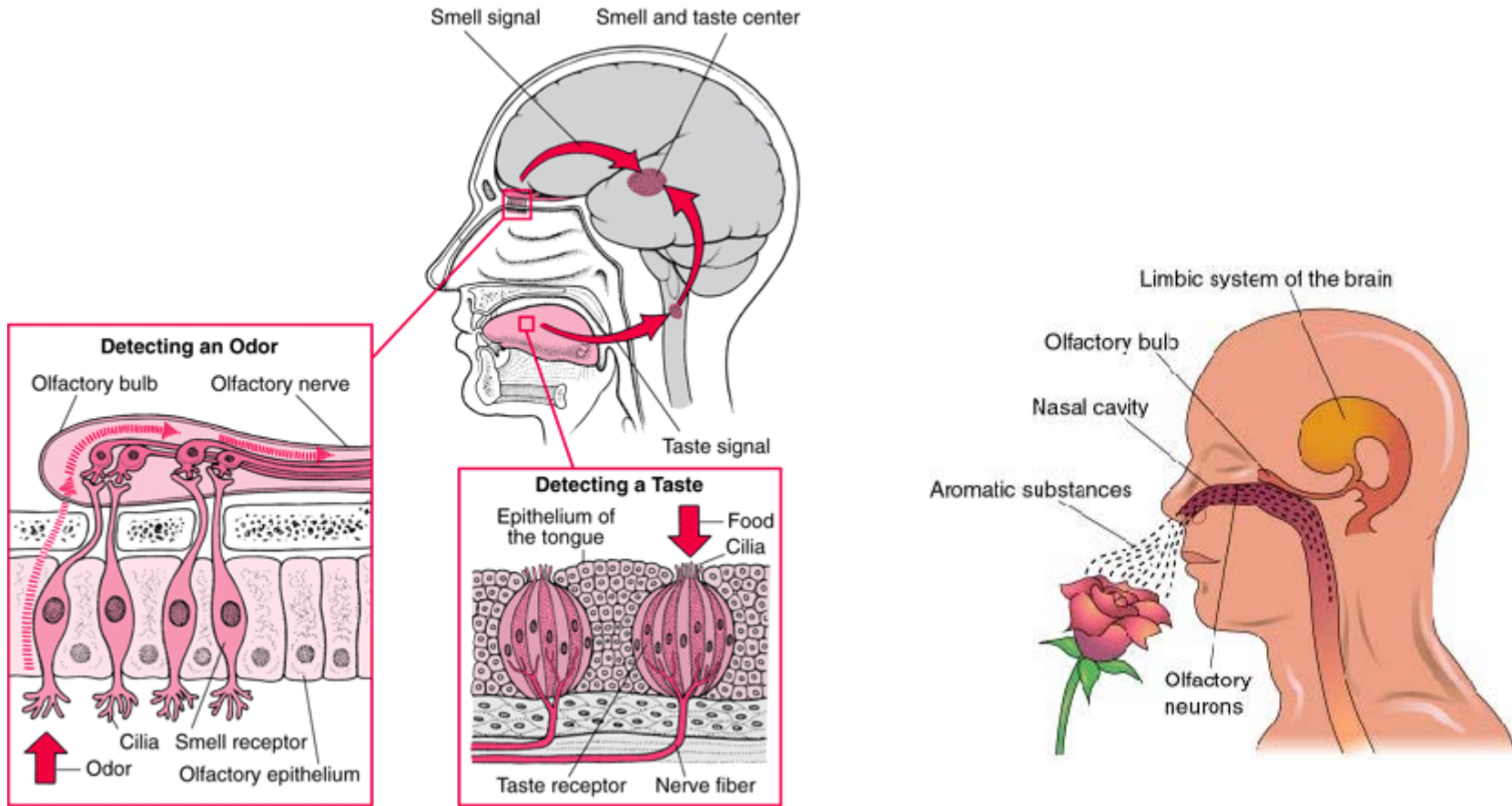
Αίσθηση της οσμής (όσφρηση)

Αισθητήριο της όσφρησης είναι ο οσφρητικός βλεννογόνος, που βρίσκεται στο πίσω μέρος των ρινικών κοιλοτήτων.

Για να λειτουργήσει σωστά το αισθητήριο της όσφρησης πρέπει οι οσμηρές ουσίες να είναι πτητικές.

Οργανικές ουσίες με μοριακό βάρος μέχρι 300, γίνονται αντιληπτές από τα αισθητήρια της οσμής, σε θερμοκρασία δωματίου. (μεγαλομοριακές ουσίες πχ πρωτεΐνες, δεν έχουν οσμή ή τουλάχιστον αυτή δεν γίνεται αντιληπτή).

ΑΙΣΘΗΣΗ ΤΗΣ ΟΣΦΡΗΣΗΣ ΑΠΟ ΤΟ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟ ΟΡΓΑΝΟ – ΡΙΝΙΚΗ ΚΟΙΛΟΤΗΤΑ-ΕΓΚΕΦΑΛΟΣ



ΓΕΥΣΗ-ΟΣΜΗ

«Νοστιμάδα»

**Συνδυασμένο αποτέλεσμα οσμής -γεύσης
(flavor)**

αξιολόγηση με: αισθητήρια γεύσης και οσμής
άλλες αισθήσεις: αφή (κρύο- ζεστό)

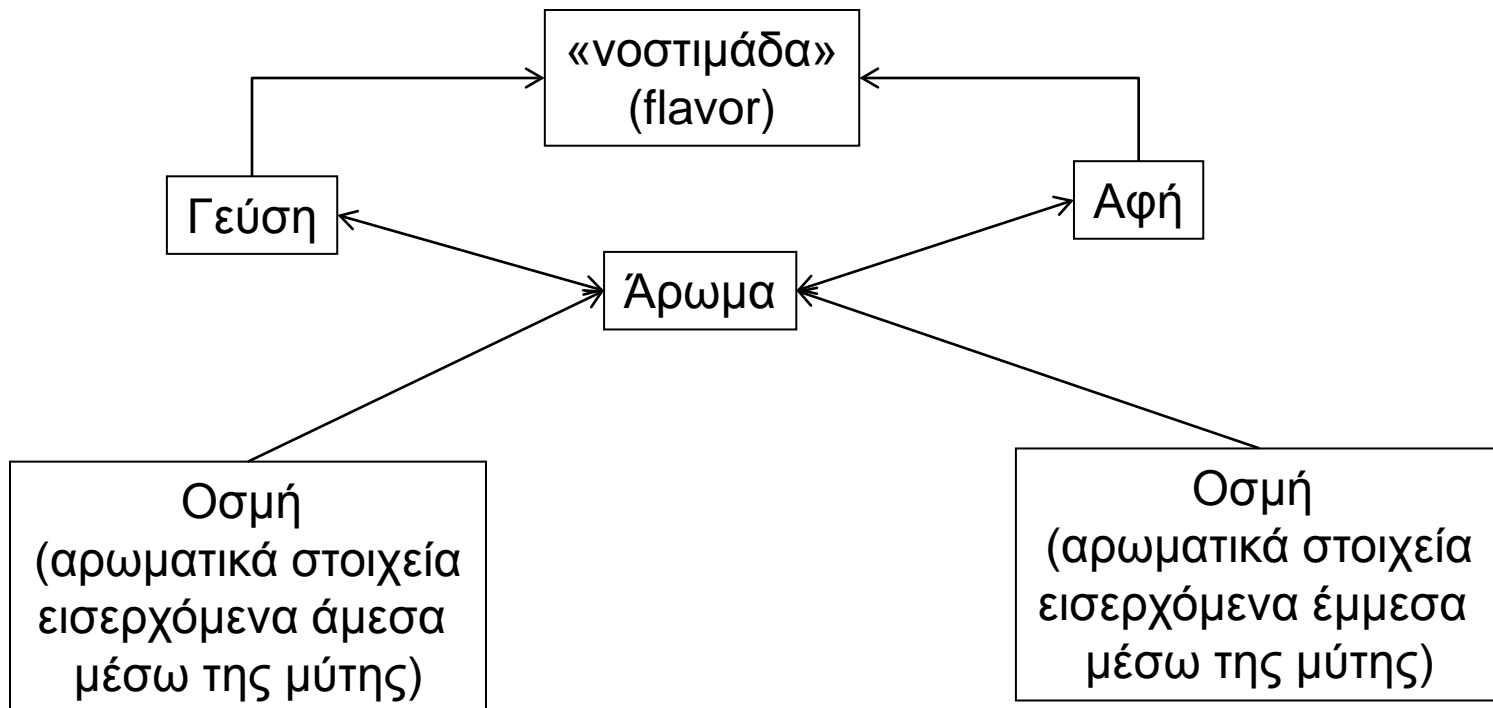
* δύσκολος προσδιορισμός με όργανα
ομάδες δοκιμαστών (**Taste Panels**)

* γνώση των αισθήσεων - εκπαίδευση δοκιμαστών

ΓΕΥΣΗ-ΟΣΜΗ

«Νοστιμάδα»

Παράγοντες που επηρεάζουν τη νοστιμάδα των τροφίμων



Οργανοληπτικός έλεγχος τροφίμων

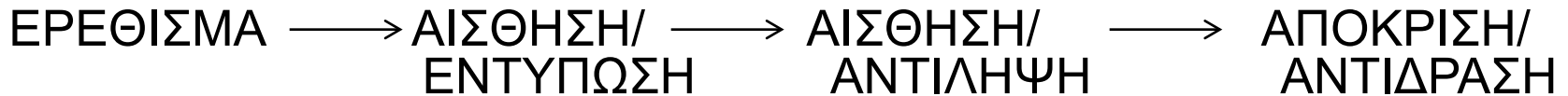
Είναι ο,

«επιστημονικός κλάδος που χρησιμοποιείται για να προκαλέσει, μετρήσει, αναλύσει και ερμηνεύσει τις αντιδράσεις σε χαρακτηριστικά εκείνα των τροφίμων και των συστατικών όπως αυτά γίνονται αντιληπτά από αισθήσεις όρασης, όσφρησης, γεύσης, αφής και ακοής»

ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΗ ΑΙΣΘΗΣΗ/ΑΝΤΙΛΗΨΗ

αισθητήρια όργανα

εγκέφαλος εγκέφαλος



*συσχέτιση απόκρισης με ερέθισμα

εκπαίδευση - ίδια απόκριση σε δεδομένο ερέθισμα

Οργάνωση οργανοληπτικών δοκιμών

Στόχος- σκοπός

Αρχικά διασαφηνίζεται ο σωστός στόχος πχ

- Να μειωθεί το κόστος ενός προϊόντος χωρίς να γίνει αντιληπτή αυτή η μεταβολή.
- Να αντικατασταθεί ένα πρόσθετο από ένα άλλο ακριβότερο και να γίνει αντιληπτή η μεταβολή στο προϊόν.

Οργανοληπτικός έλεγχος τροφίμων

Σκοπός:

- προτίμηση καταναλωτών
- ποσοτική διαφορά μεταξύ δειγμάτων
- διαφορά και προτίμηση προϊόντων
- επιλογή καλύτερου δείγματος, καλύτερης τεχνολογίας
- ποιότητα, ποιοτική διαβάθμιση προϊόντων
- ομοιομορφία - τυποποίηση προϊόντων

Οργανοληπτικός έλεγχος τροφίμων

- Προϋποθέσεις:
- Εργαστήριο
- Προσωπικό
- υπεύθυνος
- ομάδα δοκιμαστών (όργανο μέτρησης)
- ρόλος - κανόνες - εκπαίδευση
- - Δείγματα: διαχείριση - προετοιμασία - κωδικοποίηση
- - Δοκιμές και Μέθοδοι
- - Έντυπα
- - Επεξεργασία (στατιστική) αποτελεσμάτων

Εργαστήριο (ISO 8589:2007)

- σχεδιασμός χώρων δοκιμών - διαμόρφωση χώρου
- χρωματισμός τοίχων
- υλικά κατασκευής
- φωτισμός
- άνετες συνθήκες (υγρασία, θερμοκρασία, οσμές, θόρυβος)
60-70%-75% RH, 25-28°C, εξαερισμός
** καθαριότητα

Οργανοληπτικός έλεγχος τροφίμων

Εργαστήριο (ISO 8589:2007)

- Χώρος προετοιμασίας δειγμάτων
κουζίνα
υλικά και σκεύη για δοκιμές
ζυγός
- ατομικοί θάλαμοι δοκιμών, τραπέζια, καθίσματα
παροχή νερού, νιπτήρας
- Σαφείς οδηγίες στους δοκιμαστές

Εναλλακτικοί τρόποι χρήσης θυρίδων για εισαγωγή των δειγμάτων στο δοκιμαστή

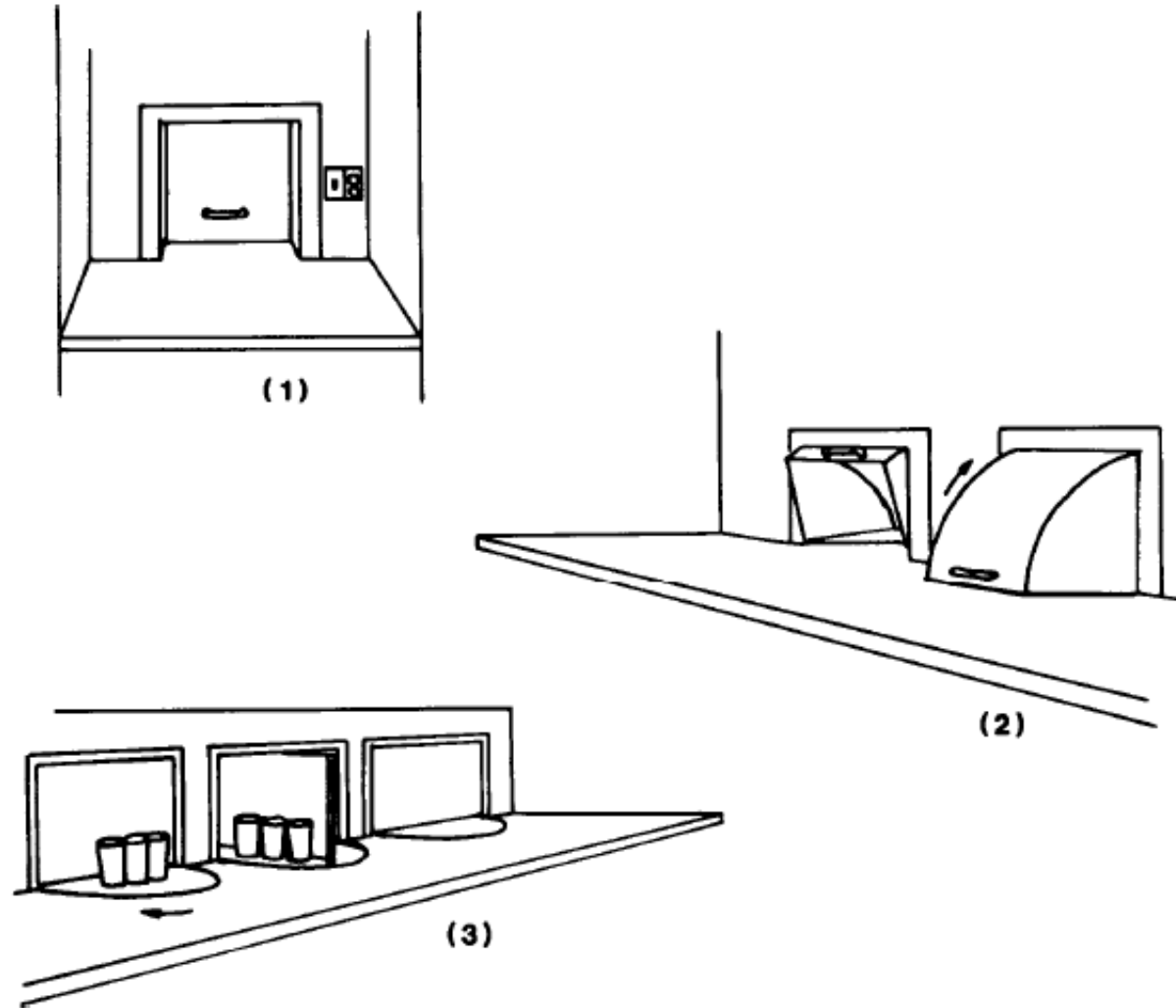


FIGURE 3.4 Three types of hatch for passing samples to and from the panelists. (1) Sliding door; (2) breadbox; (3) carousel.



Figure 2.2 Trained assessor measuring the aroma of a beverage in a sensory laboratory equipped with individual booths and a computerized data acquisition system.



Διαπίστευση οργανοληπτικού εργαστηρίου (ISO 17025)

Προσωπικό

Υπεύθυνος: καθήκοντα - γνώσεις/εμπειρία
(ISO 13300-1:2006, ISO 13300-2:2006)

Λεξικό (ISO 5492:2008)

Επιλογή δοκιμαστών - εξειδικευμένων δοκιμαστών
(ISO 8586-2:2008)

Λειτουργία ομάδας δοκιμαστών
(ISO 8586-1:1993)

Ομάδα δοκιμαστών - αναλυτικό όργανο

ακρίβεια (επαναληψιμότητα, αναπαραγωγιμότητα)

** έλεγχος- παρακολούθηση - βελτίωση

** αξιοπιστία αποτελεσμάτων

Απόδοση δοκιμαστών - Κανόνες συμπεριφοράς

- ηλικία, γένος, κάπνισμα, υγεία, υγιεινή σώματος
- μη κατανάλωση τροφής/ποτού πριν τη δοκιμή, όχι κάπνισμα
- αυτοσυγκέντρωση (οσμές, θόρυβοι, ενοχλήσεις)
- άγχος, κόπωση
- όχι συζήτηση
- γραπτά αποτελέσματα
- αριθμός δοκιμαστών
- χρόνος διεξαγωγής
- αριθμός δοκιμών
- δείγματα (τυχαίοι αριθμοί)
- ποσότητα καθορισμένη (όχι κατάποση)
- κόπωση δοκιμαστών - ουδετεροποίηση
- έντυπα (απλά, σαφή)
- σωστή απάντηση - κοινοποίηση
- αξιολόγηση - στατιστικά

SENSORY EVALUATION PRODUCT ATTITUDE SURVEY

To match your product preferences, usage, and sensory skills to the samples to be evaluated, please complete this questionnaire. All information will be maintained confidential.

PLEASE PRINT

Name _____ Department _____

Telephone Ext. _____ Date _____

General Information

Female _____ Male _____

Under 34 yrs. 11 mos _____ 35 to 50 _____ Over 50 _____

Married _____ Single _____

Children 0 _____ 1 _____

2 _____ 3 _____

4 or more _____

1. Please indicate which, if any, of the following foods disagree with you. (allergy, discomfort, etc.)

Cheese (specify) _____ Poultry _____

Chocolate _____ Seafood _____

Eggs _____ Soy _____

Fruits (specify) _____ Spices (specify) _____

Meats (specify) _____ Vegetables (specify) _____

Milk _____

2. Please indicate if you are on a special diet.

Diabetic _____ Low Salt _____

High Calorie _____ No Special Diet _____

Low Calorie _____ Other (specify) _____

Παράδειγμα συμπλήρωσης εντύπου
για αξιολόγηση της συμπεριφοράς
Δοκιμαστή (καταγραφή προβλημάτων-
Ειδικού διαιτολογίου)

Παράδειγμα συμπλήρωσης εντύπου για καταγραφή προτιμήσεων ή αρέσκειας κατηγοριών τροφίμων

The following is a list of products of current, or perhaps of potential interest, arranged in categories. Each product has descriptive terms from *won't eat* or *never tried* to *like extremely* or *dislike extremely*. Using these descriptions as guidelines, please **circle** the number under each phrase that most closely describes your attitude about that particular food.

Categories	Won't Eat	Never Tried	Food Item	Like Extremely	Like Very Much	Like Moderately	Like Slightly	Neither Like nor Dislike	Dislike Slightly	Dislike Moderately	Dislike Very Much	Dislike Extremely
Baked Products & Desserts	11	10	Cakes	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	11	10	Cookies	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	11	10	Puddings	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Breakfast Foods	11	10	Pancakes	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	11	10	Toaster Pop-Ups	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	11	10	Donuts	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Beverages	11	10	Carbonated Soft Drinks	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	11	10	Coffee	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	11	10	Tea	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Juices	11	10	Citrus	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	11	10	Non-Citrus	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Canned Foods	11	10	Chili	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	11	10	Fruit	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	11	10	Spaghetti	9	8	7	6	5	4	3	2	1

ΚΥΡΙΟΤΕΡΕΣ ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ

A. Αναλυτικές δοκιμές

1. Δοκιμές διάκρισης

α) δοκιμές διαφοράς

β) δοκιμές ευαισθησίας

2. Περιγραφικές δοκιμές

B. Δοκιμές προτίμησης και αποδοχής

ΚΥΡΙΟΤΕΡΕΣ ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ

		Κύριες κατηγορίες δοκιμών	Τύποι κατάλληλων δοκιμών
ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ	ΔΟΚΙΜΕΣ ΔΙΑΚΡΙΣΗΣ	α. δοκιμές διαφοράς	<ol style="list-style-type: none"> 1. δοκιμή σύγκρισης ζεύγους 2. δοκιμή duo/trio 3. Τριγωνική δοκιμή 4. Δοκιμή κατάταξης 5. Δοκιμή πολλαπλών συγκρίσεων
		β. δοκιμές ευαισθησίας	<ol style="list-style-type: none"> 1. Δοκιμή αραίωσης 2. Δοκιμή στο κατώφλι της διαφοράς

ΚΥΡΙΟΤΕΡΕΣ ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ

	Κύριες κατηγορίες δοκιμών	Τύποι κατάλληλων δοκιμών
ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ	α) Δοκιμές διαβάθμισης χαρακτηριστικών <ul style="list-style-type: none"> • Δοκιμή βαθμολόγησης • Δοκιμή αναλογικών μεγεθών β) Δοκιμές περιγραφικής ανάλυσης <ul style="list-style-type: none"> • Ανάλυση κατατομής γεύσης • Ανάλυση κατατομής υφής • Ποσοτική περιγραφική ανάλυση
ΔΟΚΙΜΕΣ ΠΡΟΤΙΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΧΗΣ		α) Δοκιμές σύγκρισης ζεύγους β) Δοκιμές κατάταξης γ) Δοκιμές βαθμολόγησης δ) Δοκιμές αρέσκειας