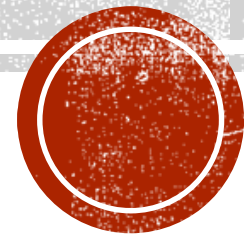


# ΑΛΛΟΙΩΣΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Ντισπυράκη Πελαγία ΠΕ88.01 Γεωπόνος



# ΤΙ ΟΝΟΜΑΖΕΤΑΙ ΑΛΛΟΙΩΣΗ;

- Τα συστατικά στα τρόφιμα, λόγω της φύσης τους, δεν είναι αμετάβλητα, αλλά βρίσκονται σε μία δυναμική κατάσταση και διάφοροι περιβαλλοντικοί ή ενδογενείς παράγοντες τα μεταβάλλουν
- Οι μεταβολές εκείνες που θα υποβαθμίσουν τα χαρακτηριστικά του τροφίμου, τη θρεπτική του αξία και θα θέτουν σε κίνδυνο από πλευράς ασφάλειας την υγεία του καταναλωτή χαρακτηρίζονται ως αλλοιώσεις.
- Ως αλλοίωση επίσης θεωρείται κάθε μη φυσιολογική μεταβολή της αισθητικής του τροφίμου από πλευράς χρώματος, υφής και οσμής



# ΤΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΤΗΤΑ Ή ΑΛΛΟΙΩΣΗ ΕΝΟΣ ΤΡΟΦΙΜΟΥ

- είναι υποκειμενικά
  - Η υποκειμενική αξιολόγηση της γεύσης ή της εμφάνισης
- ή αντικειμενικά
  - Τα αντικειμενικά κριτήρια καθορίζονται με τον προσδιορισμό, μετά από εργαστηριακές εξετάσεις, των βιοχημικών και φυσικο-χημικών μεταβολών που έχουν γίνει στα συστατικά τους ή και των γενεσιουργών αιτίων (όπως είναι οι μικροοργανισμοί) που τις έχουν προκαλέσει.



# Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΑΛΛΟΙΩΣΗΣ ΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Είναι μεγάλη διότι μπορεί να:

- θέτει σε κίνδυνο την υγεία του καταναλωτή.
- έχει επίσης επίδραση στην οικονομία της χώρας ή της βιομηχανίας, αφού οι απώλειες αυτές έχουν οικονομικό αντίκτυπο.



# ΑΙΤΙΕΣ ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΟΥΝ ΤΙΣ ΑΛΛΟΙΩΣΕΙΣ ΣΤΑ ΤΡΟΦΙΜΑ

- βιολογικές (από μικροοργανισμούς, έντομα, τρωκτικά),
- χημικές (από χημικές αντιδράσεις),
- φυσικές (από μηχανική καταστροφή συνοχής του κυτταρικού τοιχώματος).



# ΒΑΚΤΗΡΙΑ, ΖΥΜΕΣ ΚΑΙ ΜΥΚΗΤΕΣ

Ιδιότητες των μικροοργανισμών

- πολλαπλασιάζονται με μεγάλη ταχύτητα, ιδιαίτερα όταν οι συνθήκες είναι ευνοϊκές (σε κατάλληλη υγρασία και θερμοκρασία).
- το μικρό μέγεθός τους. Μεμονωμένοι μικροοργανισμοί δε φαίνονται με γυμνό οφθαλμό, αλλά μόνο με μικροσκόπιο.



# ΤΙ ΚΑΝΟΥΝ ΟΙ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ;

- Οι μικροοργανισμοί, για να αναπτυχθούν, χρειάζονται ενέργεια, την οποία αντλούν από τα διάφορα συστατικά που υπάρχουν στα τρόφιμα.
- Αποτέλεσμα της δράσης των μικροοργανισμών επί των συστατικών του τροφίμου είναι να γίνουν τέτοιες μεταβολές που αλλάζουν τα χαρακτηριστικά του τροφίμου
- αποσυντίθεται και μεταβάλλεται οργανοληπτικά
- και το κάνουν ακατάλληλο για κατανάλωση ή και επικίνδυνο, όταν σχηματισθούν και τοξικές ουσίες.
- Τελικά το τρόφιμο αλλοιώνεται



# ΚΑΤΑΛΛΗΛΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

- Για να αναπτυχθούν οι μικροοργανισμοί, εκτός από τα απαραίτητα συστατικά που θα βρουν στο τρόφιμο, πρέπει να υπάρχουν και κατάλληλες συνθήκες που έχουν σχέση
  - με την κατάσταση του τροφίμου,
  - αλλά και με παράγοντες του περιβάλλοντος που τους επηρεάζουν.
- Η αυξημένη περιεκτικότητα του τροφίμου σε νερό (υγρασία) και η καταστροφή της κυτταρικής μεμβράνης διευκολύνουν τη μικροβιακή ανάπτυξη.
- Συνήθως τα τρόφιμα με αυξημένη υγρασία αλλοιώνονται ευκολότερα. Σε περίπτωση που καταστραφεί η επιδερμίδα των φρούτων και λαχανικών από έντομα ή με μηχανικό τρόπο, οι μικροοργανισμοί βρίσκουν πρόσφορο πεδίο εισόδου και διαθέσιμα συστατικά.





# ΑΛΛΟΙΩΣΕΙΣ ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΟΥΝ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΣΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ

- Στην ειδική αυτή κατηγορία περιλαμβάνονται αλλοιώσεις που προκαλούνται από μικροοργανισμούς, οι οποίες μπορεί και να μην επηρεάσουν τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του τροφίμου.
- Οι ασθένειες αυτές μπορούν να ταξινομηθούν σε δύο κατηγορίες:
- στις τροφολοιμώξεις (food infections) και
- στις τροφοτοξινώσεις (food intoxications),



# ΟΙ ΤΡΟΦΟΤΟΞΙΝΩΣΕΙΣ

- Είναι ασθένειες που προκαλούνται από την κατανάλωση τροφίμου που περιέχει τοξίνη η οποία έχει παραχθεί από μικροοργανισμούς.
- Δεν είναι υποχρεωτικό να αναπτυχθεί ο μικροοργανισμός στον άνθρωπο, αλλά είναι αρκετή η παρουσία της τοξίνης η οποία παρήχθη σε κάποια φάση από τον μικροοργανισμό.
- Ο πιο γνωστός μικροοργανισμός στην κατηγορία αυτή που δημιουργεί προβλήματα είναι ο χρυσίζων Σταφυλόκοκκος (*Staphylococcus aureus*), που προκαλεί τη σταφυλοκοκκική τοξίνωση.
- Τοξίνες επίσης παράγονται κι από διάφορα είδη μυκήτων. Οι τοξίνες που παράγονται από μύκητες δεν δρουν άμεσα, όπως οι τοξίνες από τα βακτήρια, έχουν όμως καρκινογενείς ιδιότητες



# ΤΡΟΦΟΛΟΙΜΩΞΕΙΣ

- Προκαλούνται από διαφόρους παθογόνους μικροοργανισμούς. Αρκετοί ανήκουν στα γένη Σαλμονέλλα (Salmonella) και Σιγκέλλα (Shigella). Επίσης, με τροφικές δηλητηριάσεις έχει συνδεθεί το βακτήριο Λιστέρια (Listeria).
- Τα συμπτώματα και η εκδήλωση των συμπτωμάτων διαφέρουν ανάλογα με το είδος του μικροοργανισμού.
- Τα πιο συνήθη συμπτώματα είναι εμετός, διάρροια, πυρετός.
- Η ένταση και η πιθανότητα εκδήλωσης των συμπτωμάτων εξαρτώνται από τον αριθμό των μικροοργανισμών που καταναλώθηκαν με τα τρόφιμα και την ανθεκτικότητα του οργανισμού.



Κυριότεροι παθογόνοι μικροοργανισμοί που συνδέονται με τροφικές δηλητηριάσεις

Όνομα μικροοργανισμού	Φυσική πηγή προέλευσης	Συμπτώματα	Τρόφιμα επικίνδυνα όταν μολυνθούν
Κλωστρίδιο του βοτουλισμού ( <i>Clostridium botulinum</i> )	Έδαφος, εντερικό σύστημα ζώων και ανθρώπων	Ζάλη, κεφαλόπονος, κνηφικές παραλύσεις (σπάνια νόσος, αλλά πολύ σοβαρή έως θανατηφόρος)	Κονσερβοποιημένα κρέατα, ψάρια, λαχανικά, αλλαντικά με υψηλό pH και χαμηλή οξύτητα και αναερόβιες συνθήκες
Κλωστρίδιο το διαθλαστικό ( <i>Clostridium perfringens</i> )	Έδαφος, εντερικό σύστημα ζώων και ανθρώπων	Εμετός, διάρροια, κεφαλόπονος, κοιλόπονος	Όχι σκουτά μεγειρεμένα πουλερικά και κρέατα, καθώς και σούπες και σάλτσες με αυτά
Χρυσίζων Σταφυλόκοκκος ( <i>Staphylococcus aureus</i> )	Χέρια, στοματική και ρινική κοιλότητα, τραύματα και δέρμα ζώων	Ναυτία, εμετός, διάρροια, κοιλόπονος και κεφαλόπονος	Χοιρομήρι, γαλοπούλα, κοτόπουλο, κρεατόπιτες, γαλικά προϊόντα (τυριά και κρέμα γάλακτος), αυγά (επιμολυνθέντα ή που δεν υπέστησαν σκουτή θερμική επεξεργασία)
Σαλμονέλλα ( <i>Salmonella</i> )	Νερό, έδαφος, έντομα, πουλιά, θηλαστικά, εντερικό σύστημα κυρίως πουλερικών	Ναυτία, εμετός, διάρροια, πυρετός, κεφαλόπονος, κοιλόπονος	Πουλερικά, γαλοπούλα, αυγά, οστρακοειδή, κρέας
Σιγκέλλα ( <i>Shigella</i> )	Μολυσμένα ύδατα και εντερικά συστήματα	Διάρροια με αιμορραγία, κοιλόπονος, πυρετός	Νωπά φρούτα και λαχανικά, γαλικά προϊόντα
Λιστέρια ( <i>Listeria</i> )	Έδαφος, ζωοτροφές	Σοβαρές περιπτώσεις προκαλούν σηψαιμία, μηνιγγίτιδα και αποβολή εγκύων γυναικών	Νωπά γαλικά προϊόντα, φρέσκα και μαλακά τυριά, νωπά λαχανικά, νωπά ιχθυήρα



# ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΑΛΛΟΙΩΣΗ ΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

- Το οξυγόνο
- Το φως
- Η περιεκτικότητα των τροφίμων σε υγρασία
- Η θερμοκρασία



# ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΑΛΛΟΙΩΣΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ



Μαλακή σήψη  
σε τομάτα από  
*Erwinia*  
*carotovora*



Μπλε σήψη σε  
τομάτα από  
*Penicillium* spp.  
(και *Fusarium* spp.)



Λευκή σήψη  
σε σταφύλια  
από *Botrytis*  
*cinerea*



Μαύρη  
μουμιο-  
ποίηση από  
*Guignardia*  
*bidwellii*



Μπλε σήψη σε  
πορτοκάλι από  
*Penicillium*  
*digitatum*



Σήψη σε  
φράουλες  
από *Botrytis*  
*cinerea*



Υδαρής  
σήψη σε  
μήλο από  
*Sclerotinia*  
*sclerotiorum*





Σχηματισμός γλοιώδους επιχρίσματος στην επιφάνεια και τη συσκευασία αλλαντικών



## Πράσινος αποχρωματισμός σε μορταδέλα

