



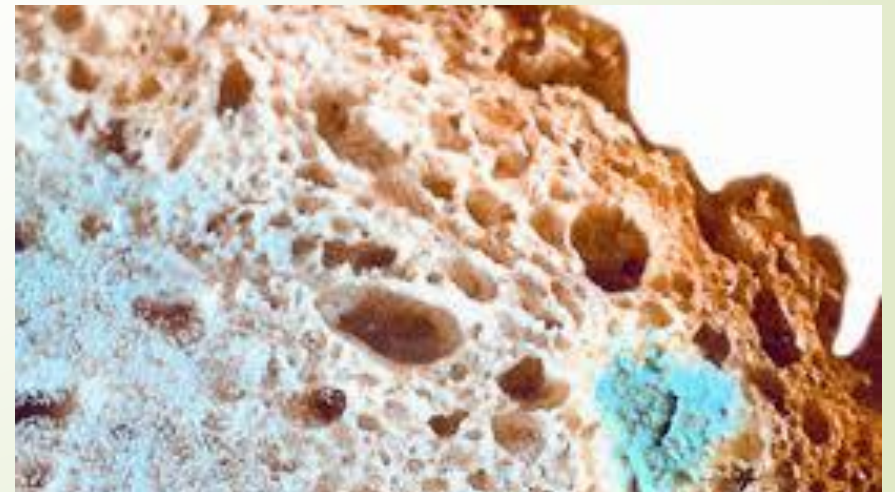
Μικροβιολογία Τροφίμων

Εργαστήριο



Κεφάλαιο 6 & 7

Μικροοργανισμοί δείκτες και μικροβιολογικά κριτήρια
Κανόνες και Αρχές Διαχείρισης της ασφάλειας



Συνθήκες ανάπτυξης των σημαντικότερων παθογόνων βακτηρίων

Βακτήριο	Θερμοκρασία Ανάπτυξης (°C)	Ιδανικό pH	Ελάχιστο Aw (Υγρασία)	Κύριες Πηγές
<i>Salmonella spp.</i>	5 – 47	6.5 – 7.5	0.94	Πουλερικά, αυγά, ωμά κρέατα.
<i>Listeria monocytogenes</i>	-1.5 – 45	6.0 – 8.0	0.92	Έτοιμα γεύματα, μαλακά τυριά (αντέχει στο ψυγείο).
<i>Staphylococcus aureus</i>	7 – 48	6.0 – 7.0	0.83	Ανθρώπινοι χειρισμοί, γαλακτοκομικά (παράγει τοξίνη).
<i>Escherichia coli (E. coli)</i>	7 – 50	6.0 – 7.0	0.95	Μοσχαρίσιο κρέας, μη παστεριωμένοι χυμοί.
<i>Clostridium botulinum</i>	3 – 50	4.6 – 9.0	0.93 - 0.97	Κονσέρβες, αλλαντικά (αναερόβιο περιβάλλον).
<i>Bacillus cereus</i>	4 – 55	6.0 – 7.0	0.91	Ρύζι, ζυμαρικά, μπαχαρικά.
<i>Campylobacter jejuni</i>	30 – 45	6.5 – 7.5	0.98	Ωμό κοτόπουλο, μη παστεριωμένο γάλα.

Μικροβιολογικό κριτήριο

Μικροβιολογικό κριτήριο:

Καθορίζει την αποδοχή ή απόρριψη ενός προϊόντος ή μιας παρτίδας προϊόντων βάση της απουσίας/παρουσίας ή της συγκέντρωσης μικροοργανισμών ή τοξινών ανά **μάζα, όγκο** ή **επιφάνεια δείγματος**.



Μικροβιολογικό κριτήριο

Ένα Μικροβιολογικό κριτήριο **πρέπει** να αναφέρεται:

1. Σε συγκεκριμένο κίνδυνο των Τροφίμων (ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ).
2. Στη μέθοδο ανάλυσης προσδιορισμού του κινδύνου (ISO METHOD).
3. Στο σχέδιο δειγματοληψίας που περιλαμβάνει.
4. Στο τρόφιμο στο οποίο βρίσκει εφαρμογή.
5. Στο σημείο της τροφικής αλυσίδας στο οποίο βρίσκει εφαρμογή.
6. Στις διορθωτικές ενέργειες, οι οποίες πρέπει να εφαρμόζονται σε περίπτωση μη συμφωνίας.



Μικροβιολογικά κριτήρια

✓ Μικροβιολογικό Πρότυπο/Κανονισμός

Είναι το μικροβιολογικό κριτήριο που έχει ενσωματωθεί στη νομοθεσία.

✓ Μικροβιολογική Οδηγία

Είναι ένα συμβουλευτικό μικροβιολογικό κριτήριο με σκοπό την πληροφόρηση των ενδιαφερομένων για την αναμενόμενη μικροβιολογική κατάσταση ενός τροφίμου όταν έχει εφαρμοστεί σε αυτό η καλύτερη δυνατή υγιεινή πρακτική.

✓ Μικροβιολογική Προδιαγραφή

Συμφωνία μεταξύ προμηθευτή και πελάτη. Η προδιαγραφή αυτή μπορεί να είναι συμβουλευτική ή υποχρεωτική.



Πίνακας 6.8 Παραδείγματα διαφόρων προϊόντων τροφίμων για τα οποία έχουν θεσπιστεί υποχρεωτικά μικροβιολογικά κριτήρια

Κατηγορία προϊόντος	Παράμετρος ελέγχου	Σχόλια
Ηνωμένες Πολιτείες		
Γαλακτοκομικά προϊόντα		
Ακατέργαστο γάλα	Αερόβια βακτήρια	Υποδείξεις της Υπηρεσίας Δημόσιας Υγείας των ΗΠΑ
Παστεριωμένο γάλα Α' βαθμού	Αερόβια βακτήρια Κολοβακτηριοειδή	Υποδείξεις της Υπηρεσίας Δημόσιας Υγείας των ΗΠΑ
Παστεριωμένο ζυμούμενο γάλα Α' βαθμού	Αερόβια βακτήρια Κολοβακτηριοειδή	Υποδείξεις της Υπηρεσίας Δημόσιας Υγείας των ΗΠΑ
Ξηρό γάλα (πλήρες)	ΟΜΧ ^α Κολοβακτηριοειδή	Υποδείξεις της Υπηρεσίας Δημόσιας Υγείας των ΗΠΑ
Ξηρό γάλα (χωρίς λιπαρά)	ΟΜΧ Κολοβακτηριοειδή	Κανονισμοί της Αμερικανικής Υπηρεσίας Marketing (USDA)
Κατεψυγμένα επιδόρπια	ΟΜΧ Κολοβακτηριοειδή	Υποδείξεις της Υπηρεσίας Δημόσιας Υγείας των ΗΠΑ
Άμυλο και σάκχαρα	Ολική απαρίθμηση θερμόφιλων σπορίων Σπόρια επίπεδης οξίνισης Θερμόφιλα αναερόβια σπόρια Αλλοιογόνα θειοαναγωγικά σπόρια	Εθνικός Όμιλος Κονσερβοποιών (Εθνικός Όμιλος Εταιριών Επεξεργασίας Τροφίμων)
Παναρισμένες γαρίδες	ΟΜΧ <i>E. coli</i> <i>S. aureus</i>	Οδηγός συμμόρφωσης με την πολιτική της Διαχείρισης Τροφίμων και Φαρμάκων

Διεθνώς

Καζεΐνες και καζεϊνικά άλατα	ΟΜΧ Θερμόφιλοι οργανισμοί Κολοβακτηριοειδή	Ευρώπη
Φυσικά μεταλλικά νερά	ΟΜΧ Κολοβακτηριοειδή <i>E. coli</i> Κοπρανώδεις στρεπτόκοκκοι Θειοαναγωγικά αναερόβια σπορογόνα <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , παράσιτα και παθογόνοι οργανισμοί	<i>Codex Alimentarius</i>
Ζεστά γεύματα που προσφέρονται από αεροπορικές εταιρείες	<i>E. coli</i> <i>S. aureus</i> <i>B. cereus</i> <i>C. perfringens</i> <i>Salmonella</i>	Ευρώπη
Τοματοχυμός	Απαρίθμηση μούχλας	Καναδάς
Πρωτεΐνη ψαριού	ΟΜΧ <i>E. coli</i>	Καναδάς
Ζελατίνη	ΟΜΧ Κολοβακτηριοειδή <i>Salmonella</i>	Καναδάς

^a ΟΜΧ, ολική μεσόφιλη χλωρίδα

Τύποι Δειγματοληπτικών Σχεδίων

Οργανισμός που χρειάζεται να μετρηθεί με:

Τεστ ανίχνευσης (παρουσία/απουσία)

Τεστ καταμέτρησης πληθυσμού

Απαιτείται σχέδιο δειγματοληψίας
δύο επιπέδων

Απαιτείται σχέδιο δειγματοληψίας
τριών επιπέδων

Είναι αποδεκτή
η παρουσία του
μικροοργανισμού-
στόχου;

Επιλέξτε τις τιμές
 n και c που περιγράφουν
την επιθυμητή
πιθανότητα

Όχι

Ναι

$c = 0$

$c > 0$

Επιλέξτε την τιμή n
που περιγράφει
την επιθυμητή πιθανότητα

Επιλέξτε τις τιμές n και c
που περιγράφουν
την επιθυμητή πιθανότητα

Οδηγός για την επιλογή ενός κατάλληλου σχεδίου
δειγματοληψίας.

Σχέδιο δειγματοληψίας

- ✓ Τα σχέδια **δυο** επιπέδων χρησιμοποιούνται σχεδόν αποκλειστικά για **παθογόνους** και τα σχέδια **3** επιπέδων χρησιμοποιούνται για την εξέταση δεικτών υγιεινής.
- ✓ *Η χρήση δέντρου αποφάσεων διευκολύνει την επιλογή της κατάλληλης διαδικασίας.*

Σχέδιο δειγματοληψίας-2

Σχέδια **δυο** επιπέδων: συσχετίζει τη συγκέντρωση μ.ο./δείγμα με μια προκαθορισμένη συγκέντρωση m .

Το κριτήριο της απόφασης βασίζεται:

- α) στον αριθμό μονάδων δείγματος που ελέγχονται n
 - β) Στον μέγιστο αριθμό μονάδων δείγματος που δίνουν μη ικανοποιητικά αποτελέσματα c .
- ✓ Όσο αυξάνει το n και το c παραμένει σταθερό η αυστηρότητα του δειγματοληπτικού σχεδίου αυξάνει.
 - ✓ Το σχέδιο δυο επιπέδων εφαρμόζονται πιο συχνά στον ποιοτικό (Ημιποσοτικό) έλεγχο παθογόνων.

Σχέδιο δειγματοληψίας-3

- ✓ Σχέδια **τριών** επιπέδων: χρησιμοποιεί τη συγκέντρωση μ.ο./δείγμα για τον προσδιορισμό των επιπέδων ποιότητας και/η ασφάλειας.
- ✓ Μετρήσεις πάνω από μια **M** τιμή για όποια n μονάδες δείγματος που ελέγχονται θεωρούνται **μη αποδεκτές** και απορρίπτονται.
- ✓ Το αποδεκτό όριο στο τρόφιμο ορίζεται ως m .
 - Αν $n > m$ και $M > n =$ μη επιθυμητές αλλά αποδεκτές παρτίδες μόνο αν $n < c$.
 - Αν $n > m$ και $M < n =$ **μη αποδεκτές παρτίδες**
& αν $n > m$ μόνο αν $n > c$ **μη αποδεκτές παρτίδες.**

2073/2005: Παράγοντες που σχετίζονται με τη δειγματοληψία

Αντιπροσωπευτικότητα του δείγματος.

- ✓ Συχνότητα δειγματοληψίας.
- ✓ Αριθμός δειγμάτων προς ανάλυση.
- ✓ Πηγή δείγματος: π.χ. πρώτη ύλη, επεξεργασία, τελικό προϊόν.
- ✓ Σχέδιο δειγματοληψίας.
- ✓ Χαρακτηριστικά δείγματος: ομοιογένεια, μέγεθος, υγρό, στερεό κ.λ.π.

2073/2005: Ορισμοί

Ισχύουν οι ακόλουθοι ορισμοί:

α) «μικροοργανισμοί»

β) «μικροβιολογικό κριτήριο» είναι ένα κριτήριο που καθορίζει το **αποδεκτό** ενός προϊόντος, μιας παρτίδας τροφίμων ή μιας διαδικασίας, με βάση την απουσία, την παρουσία ή τον αριθμό μικροοργανισμών, ή/και με βάση την ποσότητα των τοξινών ή μεταβολιτών τους, ανά μονάδα μάζας, όγκου, επιφάνειας ή ανά παρτίδα.

2073/2005: Ορισμοί

Ισχύουν οι ακόλουθοι ορισμοί:

γ) «**κριτήριο ασφάλειας των τροφίμων**» είναι ένα κριτήριο που καθορίζει το αποδεκτό ενός προϊόντος ή μιας παρτίδας τροφίμων και το οποίο εφαρμόζεται στα προϊόντα που διατίθενται στην αγορά·

δ) «**κριτήριο υγιεινής της παραγωγικής διαδικασίας**» είναι ένα κριτήριο που καθορίζει την αποδεκτή λειτουργία της διαδικασίας παραγωγής· ένα τέτοιο κριτήριο δεν εφαρμόζεται στα προϊόντα που διατίθενται στην αγορά· ορίζει μια ενδεικτική τιμή μόλυνσης πάνω από την οποία απαιτούνται διορθωτικές ενέργειες προκειμένου να διατηρηθεί η υγιεινή της παραγωγικής διαδικασίας σύμφωνα με τη νομοθεσία για τα τρόφιμα·

Σχέδιο δειγματοληψίας- Σχέδιο 2^{ης} τάξης

n=αριθμός μονάδων δειγματοληψίας που αποτελούν το δείγμα·

m = Οριακή τιμή (π.χ. CFU/g): ένα δείγμα χαρακτηρίζεται θετικό, αν το μικροβιολογικό του περιεχόμενο υπερβαίνει τη συγκεκριμένη τιμή.

c = αριθμός μονάδων δειγματοληψίας με τιμές μεγαλύτερες του **m** ή μεταξύ **m** και **M**- ο μέγιστος επιτρεπόμενο αριθμό μη συμμορφούμενων δειγμάτων

Τύπος Ανάλυσης = Παρουσία/Απουσία:

Επιτρέπεται η παρουσία του παθογόνου στο τρόφιμο?

ΑΠΟΥΣΙΑ: $c = 0$

ΠΑΡΟΥΣΙΑ: $c \geq 1$

2073/2005: Ορισμοί

Τα αποτελέσματα των δοκιμών αποδεικνύουν τη μικροβιολογική ποιότητα της ελεγχθείσας παρτίδας (1).

L. monocytogenes σε τρόφιμα έτοιμα για κατανάλωση που προορίζονται για βρέφη και για ειδικούς ιατρικούς σκοπούς:

- ικανοποιητική, εάν όλες οι τιμές που παρατηρούνται υποδεικνύουν απουσία του βακτηρίου,
- μη ικανοποιητική, εάν η παρουσία του βακτηρίου ανιχνεύεται σε οποιαδήποτε από τις μονάδες του δείγματος

2073/2005: Ορισμοί

L. monocytogenes σε άλλα έτοιμα για κατανάλωση τρόφιμα και *E. coli* σε ζώντα δίθυρα μαλάκια:

- ικανοποιητική, εάν όλες οι τιμές που παρατηρούνται είναι \leq του ορίου,
- μη ικανοποιητική, εάν οποιαδήποτε από τις τιμές που παρατηρούνται είναι $>$ του ορίου.

2073/2005: Ορισμοί

..... Ερμηνεία των αποτελεσμάτων των δοκιμών

Τα αποτελέσματα των δοκιμών αποδεικνύουν τη μικροβιολογική ποιότητα της ελεγχθείσας διαδικασίας.

E. coli σε κομμένα φρούτα και λαχανικά (έτοιμα για κατανάλωση) και σε μη παστεριωμένους χυμούς φρούτων και λαχανικών (έτοιμους για κατανάλωση)

- **ικανοποιητική**, εάν όλες οι τιμές που παρατηρούνται είναι $\leq m$,
- **αποδεκτή**, εάν μέγιστος αριθμός δειγματοληπτικών μονάδων c/n έχει τιμές μεταξύ m και M και οι υπόλοιπες τιμές που παρατηρούνται είναι $\leq m$,
- **μη ικανοποιητική**, εάν μία ή περισσότερες από τις τιμές που παρατηρούνται είναι $>M$ ή αριθμός δειγματοληπτικών μονάδων μεγαλύτερος από c/n έχει τιμές μεταξύ m και M .

2073/2005: Παράδειγμα

2.1. Κρέας και προϊόντα κρέατος

Κατηγορία τροφίμων	Μικροοργανισμοί	Πλάνο δειγματοληψίας ⁽¹⁾		Όρια ⁽²⁾		Αναλυτική μέθοδος αναφοράς ⁽³⁾	Στάδιο στο οποίο εφαρμόζεται το κριτήριο	Μέτρα σε περίπτωση μη κανονποιητικών αποτελεσμάτων
		n	c	m	M			
2.1.1. Σφάγια βοοειδών, προβάτων, αιγών και αλόγων ⁽⁴⁾	Μέτρηση αερόβιων αποικιών			μέση ημερήσια λογαριθμική τιμή 3,5 log cfu/cm ²	μέση ημερήσια λογαριθμική τιμή 5,0 log cfu/cm ²	ISO 4833	Σφάγια μετά τον καθαρισμό αλλά πριν από την ψύξη	Βελτίωση της υγιεινής κατά τη σφαγή και επανεξέταση των ελέγχων της διαδικασίας
	Enterobacteriaceae			μέση ημερήσια λογαριθμική τιμή 1,5 log cfu/cm ²	μέση ημερήσια λογαριθμική τιμή 2,5 log cfu/cm ²	ISO 21 528-2	Σφάγια μετά τον καθαρισμό αλλά πριν από την ψύξη	Βελτίωση της υγιεινής κατά τη σφαγή και επανεξέταση των ελέγχων της διαδικασίας
2.1.2. Σφάγια χοίρων ⁽⁴⁾	Μέτρηση αερόβιων αποικιών			μέση ημερήσια λογαριθμική τιμή 4,0 log cfu/cm ²	μέση ημερήσια λογαριθμική τιμή 5,0 log cfu/cm ²	ISO 4833	Σφάγια μετά τον καθαρισμό αλλά πριν από την ψύξη	Βελτίωση της υγιεινής κατά τη σφαγή και επανεξέταση των ελέγχων της διαδικασίας
	Enterobacteriaceae			μέση ημερήσια λογαριθμική τιμή 2,0 log cfu/cm ²	μέση ημερήσια λογαριθμική τιμή 3,0 log cfu/cm ²	ISO 21 528-2	Σφάγια μετά τον καθαρισμό αλλά πριν από την ψύξη	Βελτίωση της υγιεινής κατά τη σφαγή και επανεξέταση των ελέγχων της διαδικασίας
2.1.3. Σφάγια βοοειδών, προβάτων, αιγών και αλόγων	<i>Salmonella</i>	50 ⁽⁵⁾	2 ⁽⁶⁾	Απουσία στην επιφάνεια που υποβάλλεται σε έλεγχο ανά σφάγιο		EN/ISO 6579	Σφάγια μετά τον καθαρισμό αλλά πριν από την ψύξη	Βελτίωση της υγιεινής κατά τη σφαγή, επανεξέταση των ελέγχων της διαδικασίας και της καταγωγής των ζώων

Προϊόν	Μικροβιολογικά Όρια		Πηγή & Συμπληρωματικές πληροφορίες
	m	M	
ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ			
Γιαούρτι στραγγιστό			9/23/1/89 & 2073/2005/EC
<i>Coliforms</i>	50		Στάδιο εφαρμογής: για προϊόντα που διατίθενται στο εμπόριο και για τον χρόνο ζωής τους
Ζύμες και μύκητες	2×10^2		
<i>Salmonella</i> spp.	Απουσία στα 25g		
<i>Escherichia coli</i> O157:H7			
<i>Listeria monocytogenes</i>	10^2		
<i>Listeria monocytogenes</i>	Απουσία στα 25g		Στάδιο εφαρμογής: πριν την αποδέσμευση από την παραγωγική μονάδα
Προϊόντα γιαούρτης από ζύμωση			9/23/1/89 & 2073/2005/EC
<i>Coliforms</i>	50		Στάδιο εφαρμογής: για προϊόντα που διατίθενται στο εμπόριο και για τον χρόνο ζωής τους
Ζύμες και μύκητες	50		
<i>Salmonella</i> spp.	Απουσία στα 25g		
<i>Escherichia coli</i> O157:H7			
<i>Listeria monocytogenes</i>	10^2		
<i>Listeria monocytogenes</i>	Απουσία στα 25g		Στάδιο εφαρμογής: πριν την αποδέσμευση από την παραγωγική μονάδα

Κιμάς πουλερικών (καταναλώνεται μαγειρεμένος)			<u>διατηρησιμότητας τους</u> 2073/2005/EC
O.M.X.	5x10 ⁵	5x10 ⁶	Στάδιο εφαρμογής: τέλος της παραγωγικής διαδικασίας
<i>Escherichia coli</i>	50	5x10 ²	
<i>Salmonella</i> spp.	Απουσία στα 10g (από 1.1.2006) Απουσία στα 25g (από 1.1.2010)		Στάδιο εφαρμογής: για την προβλεπόμενο χρόνο <u>διατηρησιμότητας τους</u>
Αλλαντικά πουλερικών παστά ή/και καπνιστά			ICMSF
<i>Salmonella</i> spp.	Απουσία στα 25g		Στάδιο εφαρμογής: σημείο εισόδου
Πουλερικά αφυδατωμένα			ICMSF
<i>Salmonella</i> spp.	Απουσία στα 25g		Στάδιο εφαρμογής: σημείο εισόδου
Πουλερικά ολόκληρα			PHLS
O.M.X	10 ⁴	10 ⁵	Στάδιο εφαρμογής: σημείο πώλησης
<u><i>Enterobacteriaceae</i></u>	10 ²	10 ⁴	
<i>Escherichia coli</i>	20	10 ²	
<i>Salmonella</i> spp.	Απουσία στα 25g		
<i>Escherichia coli</i> O157:H7			
<i>Listeria monocytogenes</i>			

ΛΑΧΑΝΙΚΑ

Λαχανικά τεμαχισμένα έτοιμα προς κατανάλωση		2073/2005/EC
<i>Salmonella</i> spp.	Απουσία στα 25g	
<i>Escherichia coli</i>	10 ²	10 ³
<i>Listeria monocytogenes</i>	10 ²	
<i>Listeria monocytogenes</i>	Απουσία στα 25g	
Λαχανικά νωπά μη επεξεργασμένα		2073/2005/EC - IFST - ICMSF
<i>Salmonella</i> spp.	Απουσία στα 25g	
<i>Escherichia coli</i> O157:H7		
<i>Escherichia coli</i>		

Στάδιο εφαρμογής:
για τον προβλεπόμενο χρόνο
διατηρησιμότητας τους

Στάδιο εφαρμογής:
παραγωγική διαδικασία

Στάδιο εφαρμογής:
για τον προβλεπόμενο χρόνο
διατηρησιμότητας τους

Στάδιο εφαρμογής: πριν την
αποδέσμευση από την
παραγωγική μονάδα

Λαχανικά νωπά μη επεξεργασμένα		2073/2005/EC - IFST - ICMSF	
<i>Salmonella</i> spp.	Απουσία στα 25g		
<i>Escherichia coli</i> O157:H7			
<i>Escherichia coli</i>	10 ²	10 ³	
Λαχανικά επεξεργασμένα (για σαλάτες, σάντουιτς, stir-fry, ζεματισμένα, μυρωδικά, κατεψυγμένα, σε ψύξη, σε θερμοκρασία περιβάλλοντος)		2073/2005/EC - IFST - ICMSF	
<i>Salmonella</i> spp.	Απουσία στα 25g		
<i>Escherichia coli</i> O157:H7			
<i>Escherichia coli</i>	10 ²	10 ³	
<i>Listeria monocytogenes</i>	10 ²		Στάδιο εφαρμογής: για τον προβλεπόμενο χρόνο διατηρησιμότητας τους
<i>Listeria monocytogenes</i>	Απουσία στα 25g		Στάδιο εφαρμογής: πριν την αποδέσμευση από την παραγωγική μονάδα

Προϊόν	Μικροβιολογικά Όρια		Πηγή & συμπληρωματικές πληροφορίες
	m	M	
ΦΡΟΥΤΑ			
Φρούτα νωπά		PHLS	
<i>Enterobacteriaceae</i>	10 ²	10 ⁴	Στάδιο εφαρμογής: σημείο πώλησης
<i>Escherichia coli</i>	20	10 ²	
<i>Salmonella</i> spp.	Απουσία στα 25g		
<i>Escherichia coli</i> O157:H7			
<i>Campylobacter</i> spp.			
<i>Staphylococcus aureus</i>	20	10 ²	
<i>Clostridium perfringens</i>	20	10 ²	
<i>Bacillus cereus</i>	10 ³	10 ⁴	
Φρούτα τεμαχισμένα		2073/2005/EC & IFST	
<i>Salmonella</i> spp.	Απουσία στα 25g		Στάδιο εφαρμογής: για προϊόντα που διατίθενται στο εμπόριο και για τον χρόνο ζωής τους
<i>Escherichia coli</i>	10 ²	10 ³	Στάδιο εφαρμογής: παραγωγική διαδικασία
<i>Listeria monocytogenes</i>	10 ²		Στάδιο εφαρμογής: για προϊόντα που διατίθενται στο εμπόριο και για τον χρόνο ζωής τους
Ζύμες	<10 ³	10 ⁶	Για επιδόρπια διατηρημένα σε ψύξη που περιέχουν μη θρεπτικά

Λιπαρές ύλες για επάλειψη (μαργαρίνες)			2073/2005/EC & IFST & ICMSF
<i>Enterobacteriaceae</i>	10	10 ³	Στάδιο εφαρμογής: για προϊόντα που διατίθενται στο εμπόριο και για τον χρόνο ζωής τους
<i>Salmonella</i> spp.	Απουσία στα 25g		
<i>Listeria monocytogenes</i>	10 ²		
Μαγιονέζα και dressings			2073/2005/EC & PHLS
O.M.X.	10 ⁴	10 ⁵	Στάδιο εφαρμογής: για προϊόντα που διατίθενται στο εμπόριο και για τον χρόνο ζωής τους
<i>Enterobacteriaceae</i>	10 ²	10 ⁴	
<i>Escherichia coli</i>	20	10 ²	
<i>Salmonella</i> spp.	Απουσία στα 25g		
<i>Escherichia coli</i> O157:H7			
<i>Campylobacter</i> spp.			
<i>Staphylococcus aureus</i>	20	10 ²	
<i>Clostridium perfringens</i>	20	10 ²	
<i>Listeria monocytogenes</i>	10 ²		
<i>Listeria monocytogenes</i>	Απουσία στα 25g		Στάδιο εφαρμογής: πριν την αποδέσμευση από την παραγωγική μονάδα

Κέτσαπ		ICMSF	
O.M.X.	10 ⁴	Στάδιο εφαρμογής: για προϊόντα που διατίθενται στο εμπόριο και για τον χρόνο ζωής τους	
<u>Enterobacteriaceae</u>	10		
<i>Salmonella</i> spp.	Απουσία στα 25g		
<i>Listeria monocytogenes</i>	10 ²		
<i>Listeria monocytogenes</i>	Απουσία στα 25g	Στάδιο εφαρμογής: πριν την αποδέσμευση από την παραγωγική μονάδα	
Dips (τζατζίκι, ταραμοσαλάτα, κλπ.)		PHLS & 2073/2005/EC	
O.M.X.	10 ⁶	10 ⁷	Στάδιο εφαρμογής: για προϊόντα που διατίθενται στο εμπόριο και για τον χρόνο ζωής τους
<u>Enterobacteriaceae</u>	10 ²	10 ⁴	
<i>Escherichia coli</i>	20	10 ²	
<i>Salmonella</i> spp.	Απουσία στα 25g		
<i>Escherichia coli</i> O157:H7			
<i>Campylobacter</i> spp.			
<i>Staphylococcus aureus</i>	20	10 ²	
<i>Clostridium perfringens</i>	20	10 ²	
<i>Listeria monocytogenes</i>	10 ²		
<i>Listeria monocytogenes</i>	Απουσία στα 25g		

Δείκτες Τροφογενών Παθογόνων και Τοξινών

Πίνακας 6.3 Η αυστηρότητα του σχεδίου (περίπτωση επικινδυνότητας) σε σχέση με το βαθμό του κινδύνου για την υγεία και της συνθήκης χρησιμοποίησής του^α

Τύπος κινδύνου. Βαθμός ανησυχίας σχετικά με την χρήση και το κίνδυνο για την υγεία	Αναμενόμενες συνθήκες χειρισμού και κατανάλωσης τροφίμου μετά τη δειγματοληψία, σύμφωνα με τις συνήθεις διαδικασίες. ^β		
	Μη άμεσος κίνδυνος για την υγεία	Αυξημένη διάρκεια ζωής προϊόντος	Καμία αλλαγή
Γενικότερη μόλυνση, μειωμένη διάρκεια ζωής στο ράφι και αλλοίωση	Περίπτωση 1 Κατηγορία 3 n = 5, c = 3	Περίπτωση 2 Κατηγορία 3 n = 5, c = 2	Περίπτωση 3 Κατηγορία 3 n = 5, c = 1

^α Βασίζεται στη Διεθνή Επιτροπή για τις Μικροβιολογικές Προδιαγραφές στα Τρόφιμα, *Microorganisms in Foods 7: Microbiological Testing in Food Safety Management*, Springer Science, New York, NY, 2002.

^β n - ο αριθμός των μονάδων δείγματος που λαμβάνονται από μια παρτίδα, c - ο μέγιστος επιτρεπτός αριθμός θετικών αποτελεσμάτων.

Δείκτες Τροφογενών Παθογόνων και Τοξινών

Κίνδυνος για την υγεία	Μειωμένος κίνδυνος	Καμία αλλαγή	Αυξημένος κίνδυνος
Δείκτης: Χαμηλός, μη άμεσος κίνδυνος	Περίπτωση 4 Κατηγορία 3 $n = 5, c = 3$	Περίπτωση 5 Κατηγορία 3 $n = 5, c = 2$	Περίπτωση 6 Κατηγορία 3 $n = 5, c = 1$
Μέτριος κίνδυνος: άμεση περιορισμένη εξάπλωση	Περίπτωση 7 Κατηγορία 3 $n = 5, c = 2$	Περίπτωση 8 Κατηγορία 3 $n = 5, c = 1$	Περίπτωση 9 Κατηγορία 3 $n = 5, c = 0$
Σοβαρός κίνδυνος: συνήθως δεν αποτελεί κίνδυνο για τη ζωή	Περίπτωση 10 Κατηγορία 2 $n = 5, c = 0$	Περίπτωση 11 Κατηγορία 2 $n = 10, c = 0$	Περίπτωση 12 Κατηγορία 2 $n = 20, c = 0$
Δριμύς κίνδυνος: Απειλή για την ζωή του γενικού πληθυσμού, ή περιορισμένου πληθυσμού	Περίπτωση 13 Κατηγορία 2 $n = 15, c = 0$	Περίπτωση 14 Κατηγορία 2 $n = 30, c = 0$	Περίπτωση 15 Κατηγορία 2 $n = 60, c = 0$

^α Βασίζεται στη Διεθνή Επιτροπή για τις Μικροβιολογικές Προδιαγραφές στα Τρόφιμα, Microorganisms in Foods 7: Microbiological Testing in Food Safety Management, Springer Science, New York, NY, 2002.

^β n - ο αριθμός των μονάδων δείγματος που λαμβάνονται από μια παρτίδα, c - ο μέγιστος επιτρεπτός αριθμός θετικών αποτελεσμάτων.

Πίνακας 6.4 Επιβλαβείς μικροοργανισμοί και παράσιτα, ομαδοποιημένα σύμφωνα με τη σοβαρότητα του κινδύνου^α

Δριμείς (severe) κίνδυνοι: απειλή για τη ζωή για τον γενικό πληθυσμό

Εντεροαιμορραγική *Escherichia coli* (EHEC)

Shigella dysenteriae I

Salmonella enterica ορότυποι Typhi και Paratyphi

Vibrio cholerae O1

Brucella abortus, *Brucella suis*, *Brucella melitensis*

Botulinal neurotoxin

Δριμείς κίνδυνοι: απειλή για τη ζωή για συγκεκριμένες ομάδες πληθυσμού

Hepatitis A virus

Vibrio vulnificus

Listeria monocytogenes

Enterotoxigenic *E.coli*

Cryptosporidium parvum

Campylobacter jejuni ορότυπος O:19

Enterobacter sakazakii (*Cronobacter* sp.)

Βασικές Οδηγίες και Κανονισμοί:

Συντηρητικά (Πρόσθετα): Ο Κανονισμός (ΕΚ) αριθ.

1333/2008 καθορίζει τις επιτρεπόμενες ουσίες, τις κατηγορίες τροφίμων στις οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν και τα μέγιστα επιτρεπτά επίπεδα (MLs) για την παράταση της διάρκειας ζωής.

Γενική Ασφάλεια: Ο Κανονισμός (ΕΚ) **178/2002** (Γενικός Νόμος Τροφίμων) καθορίζει τις γενικές αρχές ασφάλειας, ιχνηλασιμότητας και την ευθύνη των επιχειρήσεων.

Υγιεινή: Ο Κανονισμός (ΕΚ) **852/2004** επιβάλλει την εφαρμογή συστημάτων HACCP (Ανάλυση Κινδύνων και Κρίσιμα Σημεία Ελέγχου) για την παρακολούθηση της ανάπτυξης μικροβίων.

Κεφάλαιο 1. Κριτήρια ασφάλειας για τα τρόφιμα

Κατηγορία τροφίμων	Μικροοργανισμοί/οι τοξίνες και οι μεταβολίτες τους	Πλάνο δειγματοληψίας ⁽¹⁾		Όρια ⁽²⁾		Αναλυτική μέθοδος αναφοράς ⁽³⁾	Στάδιο στο οποίο εφαρμόζεται το κριτήριο
		n	c	m	M		
1.1. Τρόφιμα έτοιμα για κατανάλωση που προορίζονται για βρέφη και για ειδικούς ιατρικούς σκοπούς ⁽⁴⁾	<i>Listeria monocytogenes</i>	10	0	Απουσία σε 25 g		EN/ISO 11290-1	Προϊόντα που διατίθενται στην αγορά κατά τη διάρκεια διατήρησής τους
1.2. Τρόφιμα έτοιμα για κατανάλωση ικανά να υποστηρίξουν την ανάπτυξη <i>L. monocytogenes</i> διαφορετικά από εκείνα που προορίζονται για βρέφη και για ειδικούς ιατρικούς σκοπούς	<i>Listeria monocytogenes</i>	5	0	100 cfu/g ⁽⁵⁾		EN/ISO 11290-2 ⁽⁶⁾	Προϊόντα που διατίθενται στην αγορά κατά τη διάρκεια διατήρησής τους
		5	0	Απουσία σε 25 g ⁽⁷⁾		EN/ISO 11290-1	Πριν το τρόφιμο αποδεσμευτεί από τον άμεσο έλεγχο του υπευθύνου της επιχείρησης τροφίμων που το παρήγαγε
1.3. Τρόφιμα έτοιμα για κατανάλωση μη ικανά να υποστηρίξουν την ανάπτυξη <i>L. monocytogenes</i> διαφορετικά από εκείνα που προορίζονται για βρέφη και για ειδικούς ιατρικούς σκοπούς ⁽⁴⁾ ⁽⁸⁾	<i>Listeria monocytogenes</i>	5	0	100 cfu/g		EN/ISO 11290-2 ⁽⁶⁾	Προϊόντα που διατίθενται στην αγορά κατά τη διάρκεια διατήρησής τους
1.4. Κιμάς και παρασκευάσματα κρέατος που προορίζονται να καταναλωθούν ωμά	<i>Salmonella</i>	5	0	Απουσία σε 25 g		EN/ISO 6579	Προϊόντα που διατίθενται στην αγορά κατά τη διάρκεια διατήρησής τους
1.5. Κιμάς και παρασκευάσματα κρέατος από κρέας πουλερικών που προορίζονται να καταναλωθούν μαγειρευμένα	<i>Salmonella</i>	5	0	Από 1.1.2006 Απουσία σε 10 g Από 1.1.2010 Απουσία σε 25 g		EN/ISO 6579	Προϊόντα που διατίθενται στην αγορά κατά τη διάρκεια διατήρησής τους
1.6. Κιμάς και παρασκευάσματα κρέατος από κρέας ειδών εκτός από πουλερικά που προορίζονται να καταναλωθούν μαγειρευμένα	<i>Salmonella</i>	5	0	Απουσία σε 10 g		EN/ISO 6579	Προϊόντα που διατίθενται στην αγορά κατά τη διάρκεια διατήρησής τους
1.7. Μηχανικώς διαχωρισμένο κρέας (ΜΔΚ) ⁽⁹⁾	<i>Salmonella</i>	5	0	Απουσία σε 10 g		EN/ISO 6579	Προϊόντα που διατίθενται στην αγορά

Παράδειγμα -1

Τρόφιμο: Νωπό κοτόπουλο από ελληνική αγορά

Μικροοργανισμός: Salmonella

Κριτήριο:

$n = 5$

$c = 0$ (καμία ανοχή)

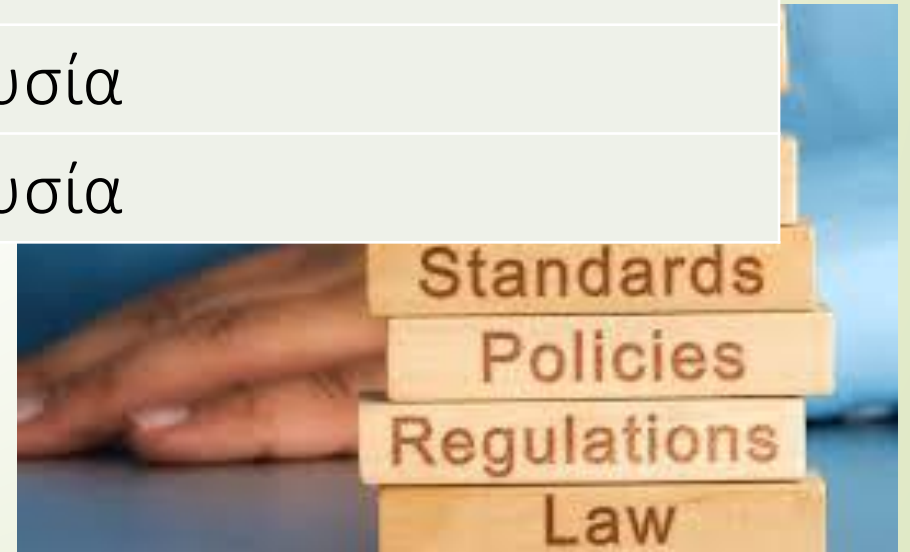
$m = 0$ (απουσία)

$M = 0$



Παράδειγμα -1

Δείγμα	Salmonella
1	Απουσία
2	Παρουσία
3	Απουσία
4	Απουσία
5	Απουσία



Παράδειγμα -1

Ερμηνεία:

1 δείγμα θετικό

$c = 0 \rightarrow$ δεν επιτρέπεται ΚΑΝΕΝΑ θετικό

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ: ΜΗ ΑΠΟΔΕΚΤΟ



Παράδειγμα -2

Τρόφιμο: Έτοιμη σαλάτα (RTE – έτοιμη προς κατανάλωση) από ελληνική μονάδα παραγωγής

Μικροοργανισμός: Escherichia coli

Κριτήριο:

$n = 5$ (αριθμός δειγμάτων)

$c = 2$ (μέγιστος επιτρεπτός αριθμός δειγμάτων μεταξύ m και M)

$m = 10$ CFU/g

$M = 100$ CFU/g



Παράδειγμα -2

Δείγμα	CFU/g
1	5
2	8
3	20
4	15
5	3



Παράδειγμα -2

Ερμηνεία:

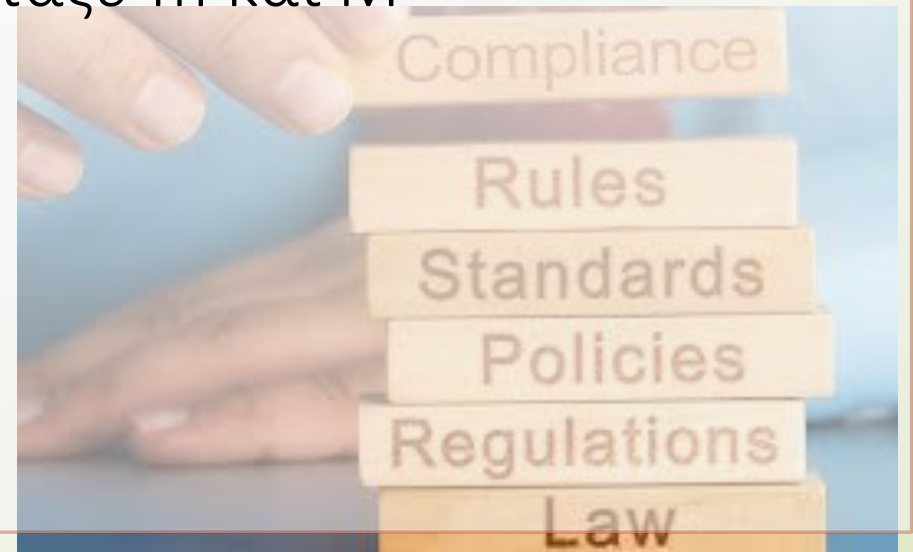
3 δείγματα $< m$

2 δείγματα μεταξύ m και M

0 δείγματα $> M$

$c = 2 \rightarrow$ επιτρέπεται έως 2 δείγματα μεταξύ m και M

✓ **ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ: ΑΠΟΔΕΚΤΟ**



Παράδειγμα -3

Τρόφιμο: Παστεριωμένο γάλα

Μικροοργανισμός: *Listeria monocytogenes*

Κριτήριο (σύμφωνα με πρακτική εφαρμογή ΕΕ):

$n = 5$

$c = 2$

$m = 10 \text{ CFU/g}$

$M = 100 \text{ CFU/g}$



Παράδειγμα -3

Δείγμα	CFU/g
1	5
2	12
3	95
4	8
5	20

Παράδειγμα -3

Ερμηνεία:

- ✓ 2 δείγματα $< m \rightarrow$ (OK)
- ✓ 3 δείγματα μεταξύ m και M !
- ✓ 0 δείγματα $> M$

Όμως:

- ✓ $c = 2$ (επιτρέπονται έως 2 δείγματα μεταξύ m και M)
- ✓ Εδώ έχουμε 3 δείγματα μεταξύ m και M

- Μη αποδεκτό