



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
UNIVERSITY OF WEST ATTICA

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ

2^η ΕΚΔΟΣΗ

2021- 2022

Θεωρούνται αυτονόητα τα ακόλουθα:

- i. Οι απαντήσεις σας μπορεί να βασίζονται:
 - Στις παραδόσεις του μαθήματος Θεωρίας
 - Στις εργαστηριακές ασκήσεις
 - Στο Εργαστηριακό σας βιβλίο
 - Σε βιβλία από τη Βιβλιοθήκη του Πανεπιστημίου
 - Σε αναζητήσεις σε Επιστημονικά έγκυρες πηγές του Διαδικτύου

- ii. Οι απαντήσεις σας θα πρέπει **οπωσδήποτε** να είναι Επιστημονικά τεκμηριωμένες.

- iii. Κάθε απάντηση Επιστημονικά στοιχειοθετημένη είναι απολύτως αποδεκτή – **δεν έχουν όλες οι ερωτήσεις μία μοναδική απάντηση.**

1. Για ποιό λόγο τα τρόφιμα είναι πάντα φορείς μικροβίων; Υπάρχουν τρόφιμα χωρίς μικροοργανισμούς;
2. Ποιά η σχέση: (α) της Ποιότητας και (β) της Ασφάλειας ενός τροφίμου με το μικροβιακό φορτίου του;
3. Για ποιούς λόγους πραγματοποιούμε μικροβιολογικές αναλύσεις στα τρόφιμα;
4. Με ποιά κριτήρια επιλέγουμε ποιές μικροβιολογικές αναλύσεις θα πραγματοποιήσουμε σε ένα τρόφιμο;
5. Υπάρχουν «Ποσοτικές» και «Ποιοτικές» μικροβιολογικές αναλύσεις. Ποια η διαφορά τους ;
6. Αναφέρατε τους στόχους απαρίθμησης των μικροβίων στα τρόφιμα.
7. Συχνά στην μικροβιολογική πρακτική υπάρχει η έκφραση «Απουσία/ Παρουσία». Τι σημαίνει η έκφραση αυτή ;
8. Τρόποι έκφρασης του μικροβιακού φορτίου – Δώστε από ένα παράδειγμα.
9. Με ποια κριτήρια/ σκεπτικό επιλέγουμε τις μικροβιολογικές αναλύσεις που θα πραγματοποιήσουμε σε ένα τρόφιμο. Δώστε δύο χαρακτηριστικά παραδείγματα.
10. Τι πρέπει να προσέχουμε ιδιαίτερα κατά την δειγματοληψία πριν την μικροβιολογική ανάλυση ενός δείγματος;
11. Σε ερωτήσεις για πρόσληψη υπεύθυνου/ νης Ποιοτικού ελέγχου έγινε η ακόλουθη ερώτηση: «*Αρκεί μια μικροβιολογική ανάλυση για να αξιολογήσουμε ένα τρόφιμο;*» Η απάντηση που δόθηκε ήταν “Εξαρτάται”. Ήταν ορθή ή όχι η απάντηση;
12. Θέλουμε να λάβουμε δείγμα από μία επιφάνεια η οποία έρχεται σε επαφή με τρόφιμο. Πως θα γίνει η δειγματοληψία;
13. Βρισκόμαστε στο νησί Νάξος. Θέλουμε να αποστείλουμε στην Αθήνα για ανάλυση νερό από βρύση. Πώς θα γίνει η συλλογή και η μεταφορά του δείγματος; Ποιες αναλύσεις θα ζητήσετε να γίνουν και με ποια κριτήρια;

14. Ζητείται να πραγματοποιήσετε μικροβιακή ανάλυση σε μία ημερήσια παρτίδα από 400 σάντουιτς με τονοσαλάτα. Πώς θα γίνει η δειγματοληψία και από ποια σημεία του δείγματος θα γίνει η ανάλυση;
15. Με ποιους τρόπους αποστειρώνουμε τον εξοπλισμό που χρησιμοποιείται στην δειγματοληψία και πως φροντίζουμε να εργαζόμαστε σε συνθήκες ασηψίας;
16. Πώς γίνεται η μεταφορά και συντήρηση των νωπών και κατεψυγμένων δειγμάτων πριν την ανάλυση;
17. Για πόσο χρονικό διάστημα μπορούμε να διατηρήσουμε δείγματα προς ανάλυση στο ψυγείο;
18. Για ποιο λόγο γίνεται καλός τεμαχισμός και ομογενοποίηση στερεών δειγμάτων πριν την εξέταση;
19. Ποιες ιδιότητες/ χαρακτηριστικά πρέπει να έχει ένα «Αραιωτικό Υγρό»; Να αναφέρετε δύο αραιωτικά υγρά.
20. Στις κλασικές μικροβιολογικές αναλύσεις πραγματοποιούμε *δεκαδικές-διαδοχικές-αραιώσεις* αραιώση στο αρχικό δείγμα. Γιατί είναι δεκαδικές, γιατί διαδοχικές και γιατί αραιώσεις;
21. Περιγράψτε σχηματικά πέντε δεκαδικές αραιώσεις αρχικού στερεού δείγματος .
22. Υποθέστε ότι πραγματοποιήσατε αραιώσεις σε ένα δείγμα "εις διπλούν". Στην -5 αραιώση η καταμέτρηση ήταν 280 και 220 και στην -6 αραιώση ήταν 40 και 30. Πώς θα υπολογίσετε των αριθμό των cfu /mL του αρχικού δείγματος;
23. Τι σημαίνει σε μία μικροβιολογική μέθοδο "*minimum detection limit*";
24. Τι σημαίνει CFU;
25. Τί υλικά/ εξοπλισμό θα χρειαστείτε για την μικροβιολογική ανάλυση ενός τροφίμου ;
26. Ποιους από τους παρακάτω τρόπους γραφής είναι ο ορθός;
a) *ESCHERICHIA coli* b) *Escherichia Coli* c) *Escherichia coli*
d) *Escherichia coli* e) *Escherichia COLI* d) *Escher. Coli*
Ποιό είναι το είδος, το γένος, η οικογένεια ;

27. Από ταξινομικής απόψεως ποια είναι η ορθή σειρά;

α/	β/	γ/	δ/	ε/
Οικογένεια	Οικογένεια	Οικογένεια	Υπεργένος	Οικογένεια
Είδος	Γένος	Υπεργένος	Γένος	Γένος
Γένος	Είδος	Γένος	Οικογένεια	Είδος
Στέλεχος	Υποείδος	Είδος	Είδος	Στέλεχος
	Στέλεχος	Στέλεχος	Υποείδος	
			Στέλεχος	

28. Τι σημαίνει το παρακάτω ;

- *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* (ATCC® 11454™)
- *Salmonella enterica* Serotype Typhimurium
- *Bacillus cereus* (strain ATCC 14579 / DSM 31 / CCUG 7414 / JCM 2152 / NBRC 15305 / NCIMB 9373 / NCTC 2599 / NRRL B-3711)
- *E. coli* O157:H7

29. Ο παρακάτω πίνακας προέρχεται από επίσημη μικροβιολογική ανάλυση
Τι σημαίνει κάθε μία από τις στήλες

ΟΜΧ @30°C	ISO 4833-1: 2013	<10	cfu/gr
Ζύμες	ISO 21527-1:2008	<10	cfu/gr
Μύκητες	ISO 21527-1:2008	<10	cfu/gr
Κοαγουλάση θετικοί σταφυλόκοκκοι (<i>Staphylococcus aureus</i> και άλλα είδη)	ISO 6888-2: 1999	<10	cfu/gr
<i>E. coli</i> β-γλυκουρονιδάση (+)	ISO 16649-2:2001	<10	cfu/gr
Ανίχνευση <i>Salmonella</i> spp	AFNOR BKR 23/07-10/11	Not Detected /25gr	-
Ανίχνευση <i>L. monocytogenes</i>	ISO 11290-1:2017	Not Detected /25gr	-

ΑΣΚΗΣΗ ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ – ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΑ – ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ

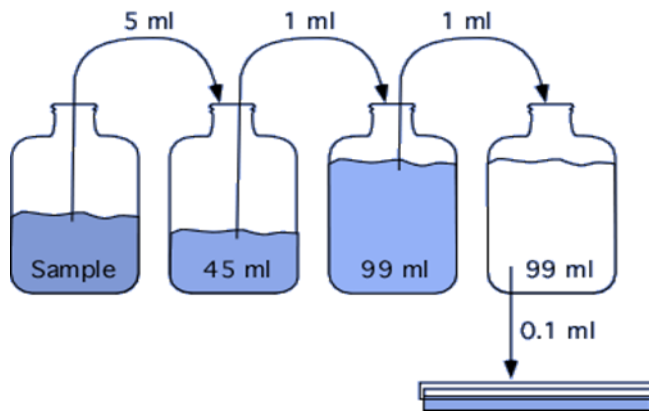
1. Γιατί πρέπει πάντοτε να είναι αποστειρωμένα τα μικροβιολογικά υλικά;
2. Έχετε προσληφθεί σε εργαστήριο Μικροβιολογικής Ανάλυσης Τροφίμων. Είναι Παρασκευή και τη Δευτέρα πρέπει να ξεκινήσετε την ανάλυση: 10 δείγματα νερού, 10 δείγματα νωπής σαλάτας, και 10 δείγματα σκόνης σοκολάτας. Πως θα οργανώσετε την εργασία σας για τη Δευτέρα;
3. Υπάρχουν εκατοντάδες διαφορετικά υποστρώματα διαθέσιμα. Γιατί ;
4. Τι είναι το «Resuscitation Buffer» και πότε χρησιμοποιείται ;
5. Στις μικροβιολογικές αναλύσεις χρησιμοποιούμε «εκλεκτικούς» παράγοντες ή «παράγοντες διαφοροποίησης». Ποια η λειτουργία κάθε ενός από αυτούς ;
6. Σας ζητούν να εντοπίσετε και μετρήσετε τους ακόλουθους μικροοργανισμούς:
 - *Campylobacter jejuni*
 - *Legionella pneumophila*Πως θα επιλέξετε τα υποστρώματα που απαιτούνται;
7. Πότε πραγματοποιώ «επίστρωση» και πότε «ενσωμάτωση»;
8. Θέλω να μετρήσω σε τρυβλία αναερόβια βακτήρια (π.χ. *Clostridia* spp.) Ποιά τεχνική θα χρησιμοποιήσω;
9. Τι σημαίνει στην μικροβιολογία ο όρος «στέλεχος» (strain);
10. Πρόκειται να κάνετε παραγγελία για την αγορά ενός υποστρώματος π.χ. PCA. Από την εταιρία Α σας δίνουν τιμή 150 ευρώ τα 500 g και από την εταιρία Β σας δίνουν τιμή 200 ευρώ τα 500 g. Με ποίο αντικειμενικό κριτήριο θα αποφασίσετε από ποιά εταιρεία θα κάνετε την αγορά;
11. Πότε χρησιμοποιείται η μέθοδος των πολλαπλών σωλήνων (MPN);
12. Τί είναι τα χρωμογόνα (chromogenic) υποστρώματα;
13. Πόσες αραιώσεις θα κάνετε για την πραγματοποίηση μιας μικροβιολογικής ανάλυσης ενός τροφίμου;

14. Έστω υποθετικός μικροοργανισμός με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- ψυχρόφιλο,
- αυστηρά αερόβιο,
- ανθεκτικό στο αντιβιοτικό αμπικιλίνη,
- αναπτύσσεται καλύτερα σε pH < 5.7 και
- απαιτεί για την ανάπτυξή του κυστεΐνη.

Με ποιό τρόπο θα αξιοποιούσατε τα προηγούμενα χαρακτηριστικά του, ώστε να απομονώσετε το συγκεκριμένο μικροοργανισμό ;

15. Πόσες και ποιές αραιώσεις γίνονται στο παρακάτω δείγμα (sample);
Αν ο αρχικός πληθυσμός στο δείγμα (sample) είναι 1.2×10^5 cfu/mL πόσος είναι τελικά ο αριθμός αποικιών που θα καταμετρηθεί στα τρυβλία ;



1. Τι σημαίνει ΟΜΧ και τι πληροφορίες μας δίνει για ένα τρόφιμο;
2. Τι σημαίνει εάν βρούμε σε ένα τρόφιμο υψηλή ΟΜΧ;
3. Ένα τρόφιμο με υψηλή ΟΜΧ είναι μη-ασφαλές/ επικίνδυνο;
4. Ποιό θρεπτικό υπόστρωμα και ποιά τεχνική χρησιμοποιήθηκε για τον προσδιορισμό της ΟΜΧ;
5. Για τον προσδιορισμό της ΟΜΧ σε ποιά θερμοκρασία και χρόνο έγινε η επώαση των τρυβλίων;
6. Πώς εκφράζονται τα αποτελέσματα της ΟΜΧ;
7. Ο αριθμός των CFU που προσδιορίζονται σε ένα δείγμα είναι μικρότερος ή μεγαλύτερος της Total Viable Counts π.χ. σε PCA; Εξηγείστε.
8. Στην πράξη κατά την εκτέλεση της μεθόδου, ενοφθαλμίζεται διπλή σειρά τρυβλίων από κάθε αραιώση. Ποιός μαθηματικός τύπος εφαρμόζεται για την έκφραση των αποτελεσμάτων;
9. Σε ΟΜΧ ανάλυση ενός τροφίμου βρήκαμε τα ακόλουθα αποτελέσματα:

α.	Αραιώση 10^{-2}	285 και 290 cfu
β.	Αραιώση 10^{-3}	30 και 32 cfu
γ.	Αραιώση 10^{-4}	5 και 3 cfu

Ποιό είναι το μικροβιακό φορτίο του αρχικού δείγματος;

10. Πραγματοποιούμε ΟΜΧ ανάλυση στα ακόλουθα τρόφιμα:

α.	ρυζόγαλο	$1,1 \times 10^4$ cfu/g
β.	φρέσκια σαλάτα	4.5×10^3 cfu/g
γ.	πίττα με γύρο με ντομάτα/ κρεμμύδι	5.9×10^5 cfu/g
δ.	Εμπορικό κρουασάν – χωρίς γέμιση	$< 10 <$ cfu/g

Σχολιάστε με κριτική σκέψη τα αποτελέσματα

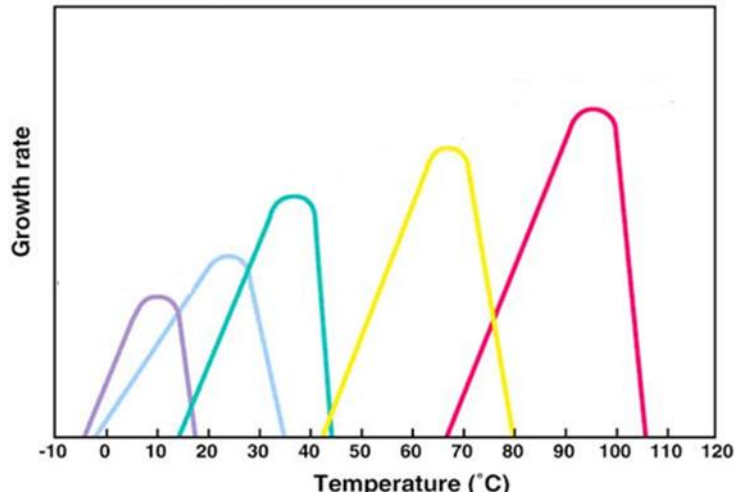
ΑΣΚΗΣΗ ΨΥΧΡΟΤΡΟΦΑ – ΨΥΧΡΟΦΙΛΑ ΒΑΚΤΗΡΙΑ

1. Ποιά η διαφορά της ψυχρόφιλης από την ψυχρότροφη μικροχλωρίδα;
2. Ποιό υπόστρωμα, ποιά μέθοδο ποιά θερμοκρασία επώασης και χρόνο εφαρμόσαμε στο εργαστήριο για τον προσδιορισμό της ψυχρότροφης χλωρίδας;
3. Ποιά είναι τα κυριότερα γένη ψυχρότροφων βακτηρίων και ποια τα βασικότερα χαρακτηριστικά τους;
4. Σε νωπό σολομό αναμένεται να έχετε ψυχρόφιλα ή ψυχρότροφα ;
5. Τι σημαίνει να βρούμε υψηλή Ψυχρότροφη/ Ψυχρόφιλη χλωρίδα σε:
 - Γαρίδες νωπές σε πάγο
 - Παστεριωμένο γάλα
 - Φέτες ζαμπόν κομμένες σε *supermarket*

Σχολιάστε με κριτικό/ επιστημονικό τρόπο τα αποτελέσματα.

6. Σε νωπό γάλα που πρόκειται να παστεριωθεί βρίσκεται υψηλός αριθμός Ψυχρότροφης/ Ψυχρόφιλης χλωρίδας. Είναι το γάλα μας είναι επικίνδυνο;
7. Σε μια ψαροκασέλα έχω σολομό ανακατεμένο με λεπτοκομμένο πάγο. Εάν την τοποθετήσω σε ψυγείο θα αυξηθεί η διάρκεια ζωής του ψαριού;
8. Τί σημαίνει πρακτικά η διαπίστωση ότι ένα τρόφιμο έχει υψηλό πληθυσμό ψυχρότροφων βακτηρίων π.χ. φέτες μπέικον ;
9. Αγοράζουμε φέτες ζαμπόν. Να προτιμήσουμε έτοιμες συσκευασμένες υπό κενό ή κομμένες σε φέτες από το *supermarket*;
10. Είστε υπεύθυνος ποιοτικού ελέγχου και σας θέτουν το εξής ερώτημα: «Έχουμε δύο παρτίδες έτοιμο μπέικον όπου η πρώτη έχει πληθυσμό ψυχρό 10^3 cfu/g και η δεύτερη 10^5 cfu/g. Τί σημαίνουν αυτά τα δεδομένα αυτά για το τρόφιμο και πώς θα τα διαχειριστούμε ως παραγωγοί» ;
11. Είστε υπεύθυνος ποιοτικού ελέγχου και νωπά κοτόπουλα που συντηρούνταν υπό ψύξη αλλοιώθηκαν νωρίτερα από την ημερομηνία ελάχιστης διατηρησιμότητας. Τα μικροβιολογικά αποτελέσματα έδειξαν υψηλότερη ΟΜΧ απ' ότι Ψυχρότροφα. Τι μπορεί να συνέβη ;
12. Γνωρίζεται κάποιο δυνητικά παθογόνο ψυχρότροφο βακτήριο;

13. Στο παρακάτω διάγραμμα ρυθμού ανάπτυξης μικροοργανισμών (Growth rate) σε συνάρτηση με την θερμοκρασία (Temperature), να ξεχωρίσετε ποιά καμπύλη αντιστοιχεί σε: (α) μεσόφιλος, (β) ψυχρόφιλος, (γ) ψυχρότροφος, (δ) υπερθερμόφιλος και (ε) θερμόφιλος μικροοργανισμούς.



ΑΣΚΗΣΗ ΕΝΤΕΡΟΒΑΚΤΗΡΙΑ

1. Πόσα γένη περιλαμβάνει η Οικ. *Enterobacteriaceae* ;
Αναφέρετε 4 χαρακτηριστικά Γένη
2. Πώς ταξινομούνται τα Εντεροβακτηριοειδή με βάση βιοχημικά χαρακτηριστικά ;
3. Ποιά είναι η διαφορά των κολοβακτηριοειδών (ολικά κολοβακτηριοειδή) από τα μη-κολοβακτηριοειδή ;
4. Ποιο το περισσότερο γνωστό μη-κολοβακτηριοειδές βακτήριο ;
5. Ποιά η διαφορά των κολοβακτηριοειδών από τα εντερικής προέλευσης κολοβακτηριοειδή ;
6. Αν μια μικροβιολογική ανάλυση δείξει ότι δεν υπάρχουν κολοβακτηριοειδή σε ένα τρόφιμο, αυτό σημαίνει ότι το τρόφιμο είναι μικροβιολογικά ασφαλές ; Εξηγήστε.
7. Τί είναι ο «Δείκτης Υγιεινής» κατάστασης ενός τροφίμου ;
8. Τί είναι ο «Δείκτης Εντερικής Μόλυνσης» ενός τροφίμου ;
9. Σας ζητούν να προσδιορίσετε εάν ένα τρόφιμο έχει επιμολυνθεί από κόπρανα. Τί θα πράξετε ;
10. Τί σημαίνει MPN ;
11. Ποιά η λειτουργία των βασικών συστατικών του υποστρώματος Brilliant Green Lactose Bile broth ;
12. Ποιά η λειτουργία του σωληνίσκου Durham ;
13. Στην μέθοδο MPN πότε ένας σωλήνας θεωρείται ως «θετικός» ;
Πότε θεωρείται «αμφίβολος» ; Τι πράττουμε στην περίπτωση αυτή ;
14. Πώς θα σχολιάσετε ένα τρόφιμο που έχει υψηλό πληθυσμό κολοβακτηριοειδών ; Είναι επικίνδυνο ;
15. Πώς θα σχολιάσετε ένα τρόφιμο που έχει υψηλό πληθυσμό εντερικής προέλευσης κολοβακτηριοειδών ; Είναι επικίνδυνο ;

16. Πως γίνεται η ανίχνευση και ταυτοποίηση για *E. coli*;
17. Εντοπίσατε *E. coli* σε ένα τρόφιμο. Τί σημαίνει αυτό και τί σκοπεύετε να πράξετε;
18. Πραγματοποιήσατε ανάλυση MPN και τα αποτελέσματα ήταν τα ακόλουθα:

	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	Κωδικός	MPN
α	3/3	2/3	0/3	-	-		
β	2/3	2/3	1/3	-	-		
γ	3/3	3/3	2/3	0/3	0/3		
δ	3/3	2/3	1/3	1/3	0/3		
ε	0/3	1/3	0/3	0/3	0/3		

Ποιος είναι ο τελικός Κωδικός με τον οποίο θα ανατρέξουμε στους Πίνακες McGrady ;

19. Με ποιό τρόπο θα διαπιστώσουμε εάν το απομονωμένο στέλεχος *E. coli* είναι παθογόνο ή όχι;

ΑΣΚΗΣΗ ΖΥΜΕΣ - ΜΥΚΗΤΕΣ

1. Ποια η διαφορά των Ζυμών από τους Μύκητες από την πλευρά της Μικροβιολογίας Τροφίμων;
2. Ποιά υλικά και ποιά μέθοδο (θερμοκρασία/ χρόνο) χρησιμοποιήσατε στο εργαστήριο για τον προσδιορισμό των ζυμών και μυκήτων;
3. Τί εμφάνιση έχουν οι ζύμες στην επιφάνεια των τρυβλίων;
4. Ποιοί οι εκλεκτικοί παράγοντες χρησιμοποιούνται για την απομόνωση και την μέτρηση των ζυμών και για ποιο λόγο ;
5. Γιατί, συνήθως, οι ζύμες και οι μύκητες παίζουν μικρότερο ρόλο στην αλλοίωση των τροφίμων σε σύγκριση με τα βακτήρια;
6. Σε ποια τρόφιμα θα επιμένατε ότι η ανάλυση για ζύμες ή/και μύκητες είναι απολύτως απαραίτητη ;
7. Σε πίτες που προορίζονται για Γύρο θα εξετάζατε για μύκητες/ ζύμες ή όχι;
8. Εταιρία παράγει «Αραβικές Πίτες» δύο τύπων. Στην α' τύπο προσθέτει σορβικά άλατα ενώ στον β' τύπο δεν προσθέτει – δεν το θεωρεί απαραίτητο. Γιατί ;
9. Είστε Υπεύθυνος/ νη Ποιοτικού ελέγχου σε μονάδα παραγωγής «ψωμί για τοστ». Θα κάνατε ανάλυση για Ζύμες/ Μύκητες και αν ναι που και γιατί ; (αέρας, τελικό προϊόν, α' ύλες ;)
10. Υπεύθυνος/ νη Ποιοτικού Ελέγχου ζητά για ελιές θερμικής επεξεργασίας να γίνεται ξεχωριστά η ανάλυση για Ζύμες από για Μύκητες. Γιατί ;
11. Στην ίδια μονάδα παραγωγής ελαιών σε βάζο η ανάλυση δείχνει αριθμό Ζυμών (μετά τη θερμική επεξεργασία) περισσότερο από το αναμενόμενο. Με βάση τις γνώσεις σας και μετά από επιθεώρηση της γραμμής παραγωγής εντοπίσατε το πρόβλημα και άμεσα δώσατε λύση. Τί είπατε ;
12. Στην ίδια μονάδα παραγωγής ελαιών σε βάζο η ανάλυση του τελικού προϊόντος έδωσε υψηλό αριθμό μυκήτων. Άμεσα δώσατε εντολή να προστεθεί – στην επόμενη παρτίδα – ένα ακόμα συστατικό στην συνταγή που δεν ήταν συντηρητικό. Τι ήταν και γιατί το ζητήσατε ;

13. Ποιές ανεπιθύμητες μεταβολές προκαλούν στα τρόφιμα οι ζύμες και οι μύκητες; - Να αναφέρεται παραδείγματα.
14. Έχετε ποτέ καταναλώσει μύκητες ;
15. Ποιοί είναι οι βασικότεροι φορείς επιμόλυνσης με ζύμες – μύκητες των τροφίμων;
16. Είστε Υπεύθυνος/ νη Ποιοτικού ελέγχου σε μονάδα παραγωγής γαλακτοκομικών προϊόντων. Σας ενημερώνουν ότι εμφανίστηκαν κόκκινες και κίτρινες κηλίδες στην επιφάνειά σε ρυζόγαλο με κανέλα. Με βάση τις γνώσεις σας εντοπίσατε το αίτιο και άμεσα στην επόμενη παρτίδα επιλύθηκε το ζήτημα. Τί προτείνετε ;
17. Σε μονάδα παραγωγής τοματοπολτού και προϊόντων ντομάτας σας ενημέρωσαν ότι έχετε μεγάλες ποσότητες α' ύλης με υψηλό αριθμό Howard. Με βάση τις γνώσεις δώσατε εντολή για την παραγωγή μικρών και πολύ συσκευασιών – έως 150 g. Γιατί ;
18. Να αναφέρετε 8 τρόφιμα που θα συνιστούσατε ανάλυση για ζύμες και μύκητες – τί κοινό χαρακτηριστικό έχουν τα περισσότερα από αυτά ;
19. Μπορεί να έχουμε τροφικές δηλητηριάσεις από μύκητες ;
20. Σε μονάδα παραγωγής δημητριακών πρωινού (corn flakes) μπορεί να βρίσκουμε εξαιρετικά χαμηλές συγκεντρώσεις μυκοτοξινών. Είναι σωστό να αδιαφορήσουμε για το γεγονός αυτό με τη σκέψη ότι οι συγκεντρώσεις τους (ppm) είναι πολύ χαμηλές ;
21. Το «ψωμί του τοστ» καλό είναι να μην τοποθετείται στο ψυγείο. Γιατί ;

ΑΣΚΗΣΗ *S. aureus*

1. Να αναφέρετε ορισμένα είδη σταφυλόκοκκων.
Χρησιμοποιούνται είδη *Staphylococcus* spp. στην Τεχνολογία Τροφίμων;
2. Να περιγράψετε την τεχνική, το υπόστρωμα και τις καλλιεργητικές συνθήκες για την καταμέτρηση του *S. aureus*.
3. Ποια άλλα υποστρώματα – εκτός του κλασσικού – χρησιμοποιούνται για την καταμέτρηση *S. aureus*;
4. Ποιά η εμφάνιση των αποικιών *S. aureus* στην επιφάνεια των τρυβλίων και γιατί εμφανίζονται έτσι;
5. Βασικά χαρακτηριστικά του *S. aureus* (μορφολογία, χρώση κατά gram, μεταβολισμός, δυναμικό οξειδοαναγωγής, θερμοκρασία, pH, a_w , σπορογονία, κινητικότητα, αντοχή σε αλάτι).
6. Είναι παθογόνα όλα τα στελέχη *Staphylococcus aureus* και εάν ναι με ποιό τρόπο εκδηλώνεται η δράση τους;
7. Ποιά είναι η πρωτογενής πηγή *Staphylococcus aureus*;
8. Μετά από κατανάλωση ψημένου μπιφτεκιού εκδηλώνεται τροφική δηλητηρίαση από *S. aureus*. Τί έχει συμβεί;
9. Σε βιομηχανία παραγωγής κρεατοσκευασμάτων και συγκεκριμένα σε kebab εντοπίσθηκε πληθυσμός *S. aureus*. Πως πρέπει να δράσει ο Υπεύθυνος/ νη Ποιοτικού ελέγχου ώστε να εξετάσει εάν το kebab είναι ασφαλές ή όχι;
10. Τί είναι η δοκιμή πηκτάσης ή κοαγκουλάσης και τί πληροφορίες μας δίνει;
11. Σε έτοιμα προς κατανάλωση σάντουιτς με κίτρινο τυρί, σαλάμι, dressing και αγγούρι εντοπίζεται υψηλός πληθυσμός *S. aureus*. Τί μπορεί να σημαίνει αυτό, που οφείλεται ο υψηλός πληθυσμός τους και τι θα προτείνατε ως μέσο αντιμετώπισης ;
12. Καταναλωτής 3 ώρες μετά την κατανάλωση σάντουιτς με ντομάτα και κίτρινο τυρί παρουσίασε συμπτώματα τροφικής δηλητηρίασης *S. aureus*. Πραγματοποιήθηκε ανάλυση αλλά δεν βρέθηκε *S. aureus*. Τί μπορεί να έχει συμβεί;

13. Ο κιμάς πρέπει να ξεπαγώνει εντός ψυγείου, εκτός ψυγείου, ή συσκευασμένος σε τρεχούμενο νερό ; - να δικαιολογηθεί η απάντησή σας.
14. Είναι διαθέσιμες δύο ποσότητες κιμά. Και οι δύο είναι κατεψυγμένες. Η πρώτη είναι 200 g και η άλλη 3 kg. Τις ξεπαγώνουμε και τις δύο εκτός ψυγείου. Σε ποιά από τις δύο περιπτώσεις είναι πιο πιθανό να έχουμε τροφική δηλητηρίαση;
15. Σε ένα κατάστημα που παρασκευάζει το ίδιο τα μπιφτέκια που διαθέτει για burger ποιο στάδιο είναι αυτό που είναι πιο επικίνδυνο για επιμόλυνση από *S. aureus*;
16. Μια ζεστή καλοκαιρινή ημέρα σε ζαχαροπλαστείο παρασκευάζεται κρέμα για εκλέρ από τον ίδιο χειριστή/ ζαχαροπλάστη. Από τα 100 εκλέρ που είχε παρασκευάσει πήρατε δείγμα από 5 διαφορετικά εκλέρ. Στα 2 βρήκατε *S. aureus* και στα υπόλοιπα 3 όχι. Μπορείτε να προτείνετε ορισμένες αιτίες για το γεγονός αυτό;

ΑΣΚΗΣΗ ΒΙΟΧΗΜΙΚΟ ΠΡΟΦΙΛ (*Staphylococcus aureus*) με το σύστημα API

1. Για ποίο σκοπό πραγματοποιείται το σύστημα API;
2. Ποιές παραμέτρους μετρά ένα σύστημα API;
3. Ποιά συστήματα API συνήθως χρησιμοποιούνται;
4. Ποιές είναι οι προϋποθέσεις επιτυχίας ενός συστήματος API;
5. Αναφέρατε τα στάδια προσδιορισμού του βιοχημικού προφίλ του *S. aureus*.
6. Στο σύστημα APIStarh αναπτύσσεται αερόβια ή αναερόβια ο μ/ο ; Πώς πετυχαίνουμε την επιθυμητή συνθήκη;
7. Πώς γίνεται η ανάγνωση και η ερμηνεία των αποτελεσμάτων του API;

ΑΣΚΗΣΗ *Listeria monocytogenes*

1. Βασικά χαρακτηριστικά του βακτηρίου *L. monocytogenes* (μορφολογία, χρώση κατά gram, μεταβολισμός, δυναμικό οξειδοαναγωγής, θερμοκρασία, pH, a_w , σπορογονία, κινητικότητα, αντοχή σε αλάτι).
2. Για ποιό λόγο μας ενδιαφέρει ο εντοπισμός *L. monocytogenes* στα τρόφιμα;
3. Σε ποιά τρόφιμα θα κάνετε ανάλυση για *L. monocytogenes* και σε ποια δεν θα κάνετε με βάση την Ισχύουσα Νομοθεσία (ΕΚ 2073/ 2005).
4. Σε πόσα βασικά στάδια διακρίνεται η ποιοτική μικροβιολογική ανάλυση για *L. monocytogenes* και ποιός ο ρόλος του κάθε ενός από αυτά ;
5. Ποια η εμφάνιση των αποικιών στο υπόστρωμα PALCAM που χρησιμοποιείται για την ανίχνευση του βακτηρίου *L. monocytogenes* ;
6. Ποιος ο λειτουργικός λόγος του LEB Broth Base στο πρωτόκολλο απομόνωσης *L. monocytogenes* με βάση τη σύστασή του ;
7. Τι είναι το υπόστρωμα ALOA;
Ποιά τα χαρακτηριστικά του;
8. Ποιά η διαφορά του «ημι-εκλεκτικού» από τον «εκλεκτικό» εμπλουτισμό;
9. Έστω δύο διαφορετικά δείγματα του ίδιου τροφίμου, το Α και το Β. Στο δείγμα Α ο εντοπισμός *L. monocytogenes* έγινε το πρώτο 24ωρο και στο δείγμα Β το δεύτερο 24ωρο. Που οφείλεται η διαφορά αυτή;
10. Σε σαλάμι αέρος ανιχνεύεται *L. monocytogenes* και στην ποσοτική μικροβιολογική ανάλυση που ακολουθεί ο πληθυσμός ήταν 62 cfu/g. Εσείς ως Υπεύθυνου/ νες Ποιοτικού Ελέγχου πως αξιολογείται τα αποτελέσματα; Μπορεί να κυκλοφορήσει στην αγορά το συγκεκριμένο προϊόν ; Τί μέτρα θα λάβετε επί της γραμμής παραγωγής ;
11. Σε ένα τυροκομείο που παράγει Φέτα, λευκά και επαλειφόμενα τυριά ανιχνεύεται *L. monocytogenes*. Σε ποιές πηγές θα αναζητήσετε πρωτίστως την παρουσία του βακτηρίου ώστε να το εξαλείψετε ;

ΑΣΚΗΣΗ *Salmonella spp.*

1. Βασικά χαρακτηριστικά των βακτηρίων του γένους *Salmonella spp.* (μορφολογία, χρώση κατά gram, μεταβολισμός, δυναμικό οξειδοαναγωγής, θερμοκρασία, pH, a_w , σπορογονία, κινητικότητα, αντοχή σε αλάτι).
2. Για ποιο λόγο ενδιαφέρει η ανίχνευση παρουσίας ή μη *Salmonella spp.* σε τρόφιμα ;
3. Για ποιο λόγο δεν πραγματοποιούμε ποσοτικό προσδιορισμό *Salmonella spp.* στα τρόφιμα αλλά μόνο ποιοτικό (απουσία/ παρουσία);
4. Πόσες ημέρες διαρκεί, κατ' ελάχιστο, η μικροβιολογική ανάλυση για *Salmonella spp.*;
5. Να αναφέρετε 3 τρόφιμα όπου η παρουσία *Salmonella spp.* είναι πολύ πιθανή και 3 τρόφιμα όπου είναι λιγότερο πιθανή.
6. Στο πρωτόκολλο ανίχνευσης *Salmonella spp.* ποιός είναι ο ρόλος της επώασης στους 37°C για 24 h με Buffered Peptone Water ;
7. Ποια τα συστατικά του Buffered Peptone Water ;
8. Στο πρωτόκολλο ανίχνευσης *Salmonella spp.* ποιο είναι το στάδιο της «Εκλεκτικού Εμπλουτισμού» (*Selective enrichment*);
9. Στο πρωτόκολλο ανίχνευσης *Salmonella spp.* υπάρχει στάδιο «μη-Εκλεκτικού Εμπλουτισμού» (*non-selective enrichment*);
10. Τι είναι το υπόστρωμα Rappaport – Vassiliades ;
11. Ποιο είναι το κλασικό στερεό υπόστρωμα για την απομόνωση στελεχών *Salmonella spp.* και τι χρώμα έχουν οι αποικίες τους σε αυτό;
12. Ποιο είναι το επόμενο στάδιο της απομόνωσης αποικίας *Salmonella spp.* από την επιφάνεια τρυβλίου ;
13. Έχετε τη δυνατότητα να πραγματοποιήσετε δύο ειδών αναλύσεις σε ένα τρόφιμο για *Salmonella spp.*: (α) Μοριακή ανάλυση απομόνωσης και ταυτοποίησης μέσω DNA (*Culture-Independent method*) και (β) κλασική ανάλυση σε τρυβλία (*Culture-dependent method*). Ποια θα προτιμήσετε και γιατί ;

14. Σε κρουαζιερόπλοιο που πλέει σε νησιά του Αιγαίου γίνεται στάση στο λιμάνι της Σαντορίνης. Μετά το πρωινό και περίπου το μεσημέρι αποβιβάζονται οι επιβάτες στο νησί και επιστρέφουν αργά το βράδυ της ίδιας ημέρας. Την επόμενη το μεσημέρι περίπου 10 από αυτούς παρουσίασαν πυρετό, εντονότατους πόνους στην κοιλιακή χώρα και αιματηρή διάρροια. Έκαναν μήνυση στην εταιρία με το επιχείρημα ότι η τροφική δηλητηρίαση έγινε από το πρωινό στο πλοίο και ζητούν αποζημίωση. Εσείς, μεταξύ άλλων ζητήσατε να γίνει συγκεκριμένη μικροβιολογική ανάλυση και αποδείξατε ότι δεν ευθυνόταν η κουζίνα του πλοίου. Τι ζητήσατε και τι διαπιστώσατε ;
15. Να σχολιαστούν τα στοιχεία του ακόλουθου Διαδικτυακού τόπου <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/00024937.htm>
16. Γιατί η Νομοθεσία ορίζει το δείγμα για ανάλυση *Salmonella* spp. να είναι 25 g και όχι 10 g ;
17. Ακολουθεί απόσπασμα Νομοθεσίας για Ισταμίνη σε Αλιευτικά προϊόντα. Τί σημαίνουν οι τιμές *n*, *c*, *m* και *M* ;
Δώστε δύο παραδείγματα όπου στο πρώτο τα αποτελέσματα δεν επιβάλλουν την απόσυρση της παρτίδας και στο δεύτερο επιβάλλουν. Το δείγμα ήταν σαρδέλες σε κονσέρβα.

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		
1.27 Αλιευτικά προϊόντα, που έχουν υποβληθεί σε ενζυμική ωρίμανση σε άλμη, παρασκευασμένα από είδη ιχθύων που συνδέονται με υψηλές ποσότητες ιστιδίνης (17)	Ισταμίνη	9	2	200 mg/kg	400 mg/kg	HPLC (19)	Προϊόντα που διατίθενται στην αγορά κατά τη διάρκεια διατήρησής τους