



Μικροβιολογικές Μέθοδοι Ανάλυσης Λυμάτων



Γιώργος Παπαγεωργίου, Μικροβιολόγος

Γενικό Χημείο



Μικροβιολογικό Εργαστήριο

- Καλή Εργαστηριακή Πρακτική
- Σύστημα Διασφάλισης Ποιότητας
- ΔΙΑΠΙΣΤΕΥΣΗ



Σύστημα Διασφάλισης Ποιότητας

1. Πρότυπες Μέθοδοι, ΤΔΛ
2. Αρχείο, Σύστημα καταγραφής αποτελεσμάτων / εργασιών
3. Έλεγχος Συσκευών / Μηχανημάτων & θρεπτικών υλικών
4. Προσωπικό: Μόρφωση
Ικανότητα
Πείρα
Επάρκεια



Έλεγχος Ποιότητας

ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΣ ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ



ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΣ ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

Καθημερινός έλεγχος των ΜΕΘΟΔΩΝ
με πρότυπους μικροοργανισμούς



Καθημερινός έλεγχος ΘΡΕΠΤΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ



Καθημερινός έλεγχος
ΜΕΜΒΡΑΝΩΝ (ΥΛΙΚΩΝ) & ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ



Καθημερινός έλεγχος ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΑΝΑΛΥΤΗ



ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ



Ανάλυση Διπλών Δειγμάτων (Duplicate split sample)

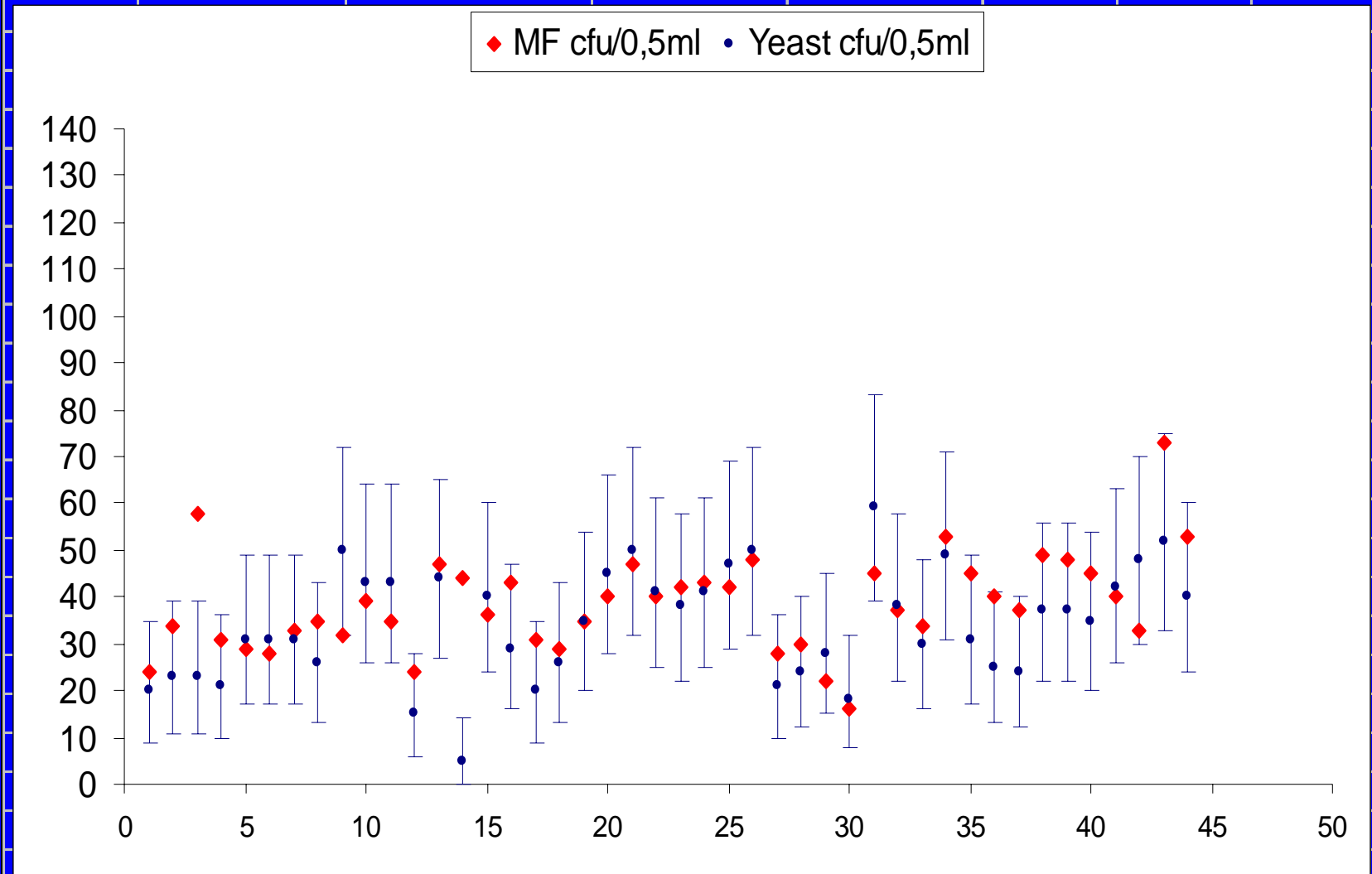
□ Παρασκευή δείγματος
απο πρότυπο Μικροοργανισμό



No	Yeast cfu/0,5ml	MF cfu/0,5ml	95%CI for unobserved count		Within Range
			Minimum	Maximum	
1	20	24	9	35	PASS
2	23	34	11	39	PASS
3	23	58	11	39	FAIL
4	21	31	10	36	PASS
5	31	29	17	49	PASS
6	31	28	17	49	PASS
7	31	33	17	49	PASS
8	26	35	13	43	PASS
9	50	32	32	72	PASS
10	43	39	26	64	PASS
11	43	35	26	64	PASS
12	15	24	6	28	PASS
13	44	47	27	65	PASS
14	5	44	0	14	FAIL
15	40	36	24	60	PASS
16	29	43	16	47	PASS
17	20	31	9	35	PASS
18	26	29	13	43	PASS
19	35	35	20	54	PASS
20	45	40	28	66	PASS
21	50	47	32	72	PASS
22	41	40	25	61	PASS
23	38	42	22	58	PASS
24	41	43	25	61	PASS
25	47	42	29	69	PASS
26	50	48	32	72	PASS
27	21	28	10	36	PASS
28	24	30	12	40	PASS
29	28	22	15	45	PASS
30	18	16	8	32	PASS
31	59	45	39	83	PASS
32	38	37	22	58	PASS
33	30	34	16	48	PASS
34	49	53	31	71	PASS
35	31	45	17	49	PASS
36	25	40	13	41	PASS
37	24	37	12	40	PASS
38	37	49	22	56	PASS
39	37	48	22	56	PASS
40	35	45	20	54	PASS
41	42	40	26	63	PASS
42	48	33	30	70	PASS
43	52	73	33	75	PASS
44	40	53	24	60	PASS
45			0	5	PASS
46			0	5	PASS
47			0	5	PASS
48			0	5	PASS
49			0	5	PASS
50			0	5	PASS

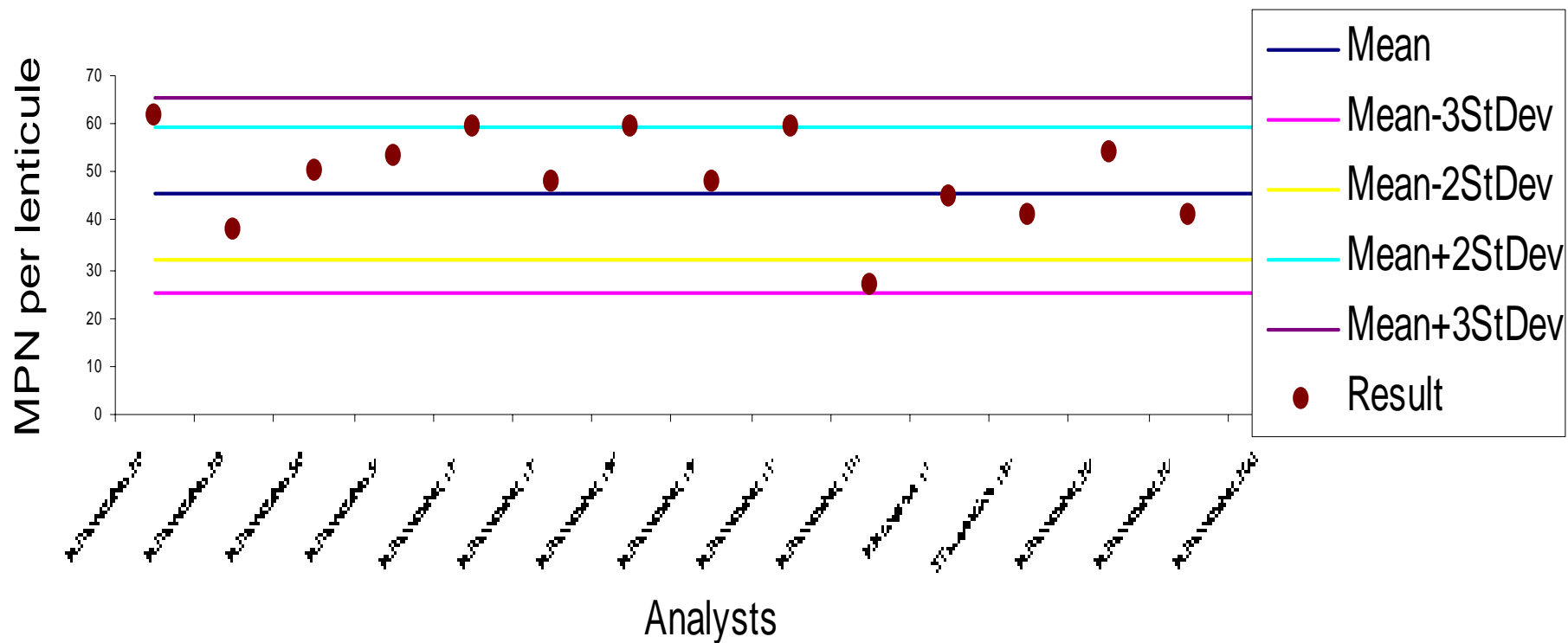


Title: Enterococcus faecalis membrane filtration 1/1/2001 -





Quality Control using certified reference microorganisms - lenticule with E.coli
Colilert 18





Καταμέτρηση *E.coli* με τη μέθοδο Διηθητικών μεμβρανών

Ανάδευση δειγμάτων και ανάλογες αραιώσεις



Φιλτράρισμα



Τοποθέτηση μεμβρανών σε mFC agar



Επώαση για 4h, 35°C & 20h, 44°C

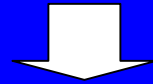


Καταμέτρηση μπλε αποικιών

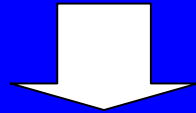


Καταμέτρηση *E.coli* με τη μέθοδο Διηθητικών μεμβρανών

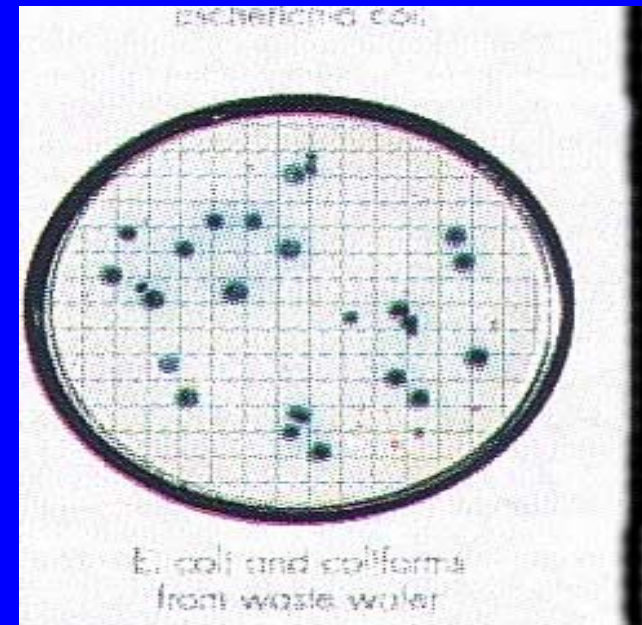
Ανακαλλιέργεια σε lactose peptone & tryptone water
Mac Conkey & Nutrient agar



Επώαση στους 44,5°C για 22 ± 2h



Καταμέτρηση επιβεβαιωμένων
E.coli





Καταμέτρηση Εντεροκόκκων με τη μέθοδο Διηθητικών μεμβρανών

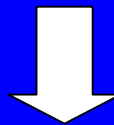
Ανάδευση δειγμάτων & ανάλογες αραιώσεις



Φιλτράρισμα



Τοποθέτηση μεμβρανών σε
Membrane Enterococcus agar plates



Επώαση για 48h, $37\pm 1^{\circ}\text{C}$

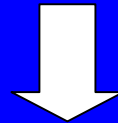


Καταμέτρηση Εντεροκόκκων με τη μέθοδο Διηθητικών μεμβρανών

Τοποθέτηση μεμβρανών με ύποπτες αποικίες σε
Bile aesculin azide agar plates - επιβεβαίωση



Επώαση για 1-2h, $44 \pm 0.5^\circ\text{C}$



Καταμέτρηση κοκκινωπών & ροζ αποικιών
με μαύρο περίγυρο
(growth in the presence of bile salts & sodium azide
& hydrolysis of aesculin)



Καταμέτρηση coliforms & *E.coli* με τη μέθοδο Colilert -18

Ανάδευση δειγμάτων & ανάλογες αραιώσεις



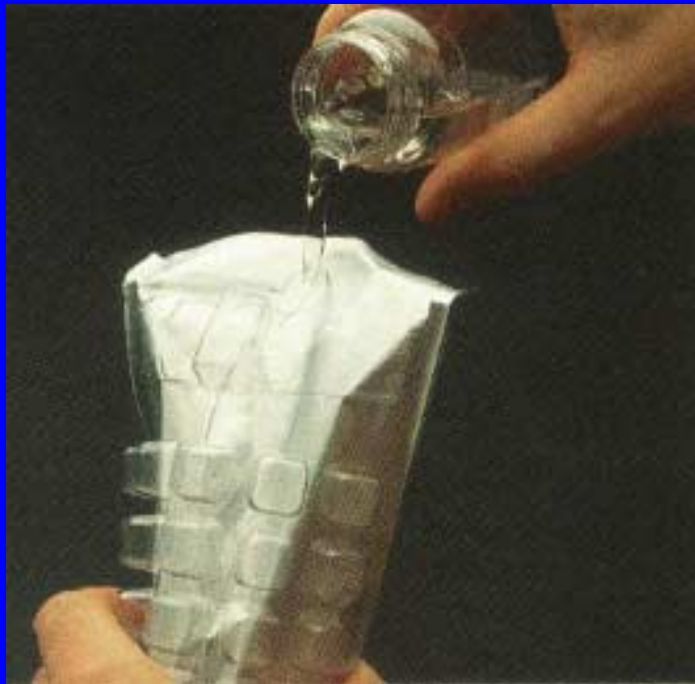
Προσθήκη αντιδραστηρίου σε 100 ml δείγματος
&
ανάδευση για πλήρη διάλυση του





Καταμέτρηση coliforms & *E.coli* με τη μέθοδο Colilert -18

Προσθήκη δείγματος στα Quanti – Tray
&
σφράγιση





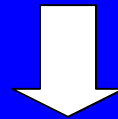
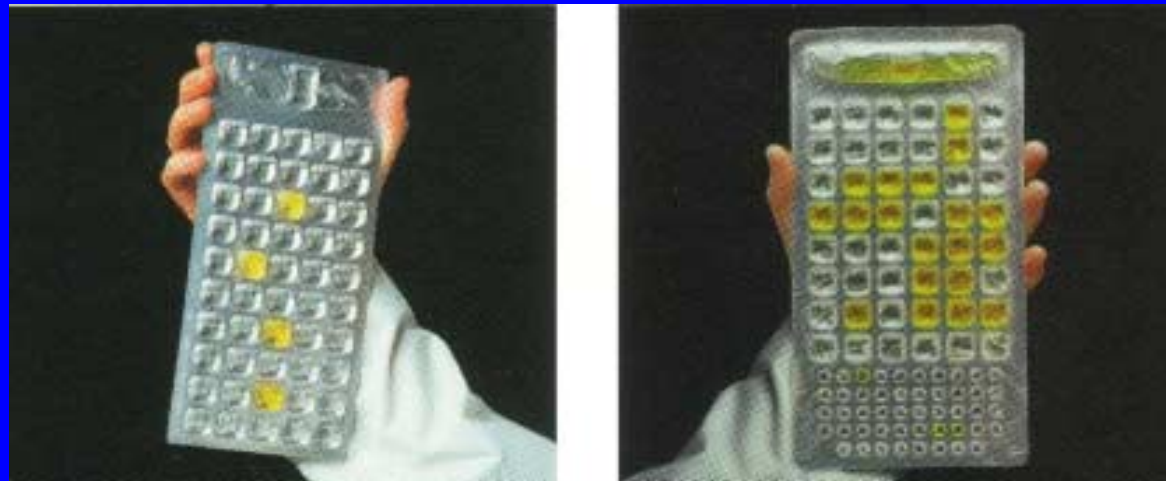
Καταμέτρηση coliforms & *E.coli*

με τη μέθοδο Colilert-18

Καταμέτρηση κίτρινων μονάδων

&

κίτρινων φωσφορούχων μονάδων



Υπολογισμός coliforms & *E.coli* από τους πίνακες MPN



Αυγά Εντερικών παρασίτων

2 Λίτρα – Καθίζηση για 2h



Αφαίρεση 90% του όγκου



Φυγοκέντρηση για 15 min. – 1000g (4 x 50ml)



Φυγοκέντρηση 1 x 15 ml



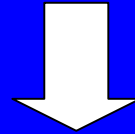
Acetoacetic buffer & ethyl acetate



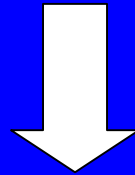


Αυγά Εντερικών παρασίτων

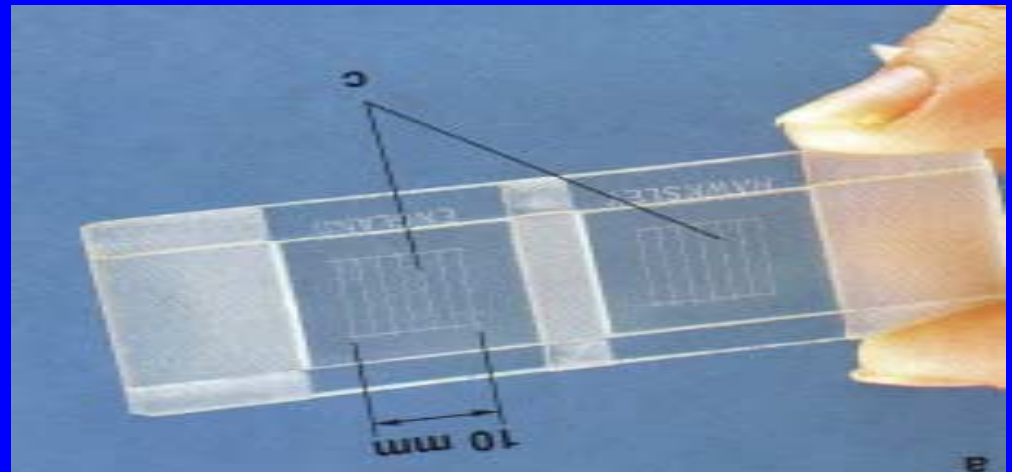
Φυγοκέντρωση για 15min. – 1000g



Ανάδευση ιζήματος με 33% Zinc sulphate



Μικροσκόπηση





Αυγά Εντερικών παρασίτων



Ascaris
immature form



Ascaris
Mature form



Pollen Grains





Taenia solium (egg)

