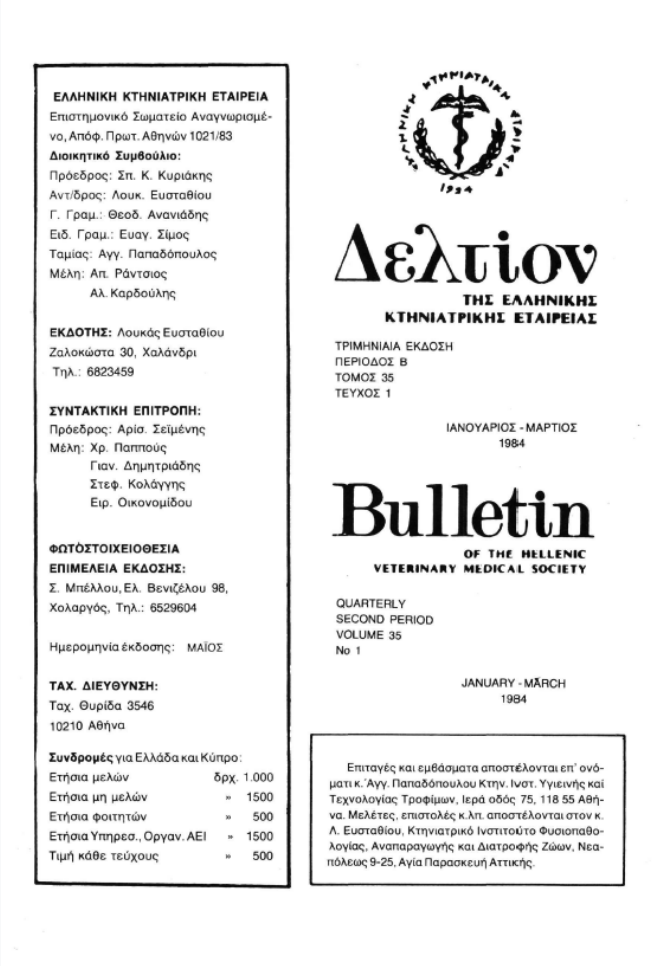
ePublishing
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Περιοδικό της Ελληνικής Κτηνιατρικής Εταιρείας

Τόμ. 35, Αρ. 1 (1984)



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ
Επιστημονικό Σωματείο Αναγνωρισμένο, Απόφ. Πρωτ. Αθηνών 1021/83
Διοικητικό Συμβούλιο:
Πρόεδρος: Σπ. Κ. Κυριάκης
Αντ/δρος: Λουκ. Ευσταθίου
Γ. Γραμ.: Θεοδ. Ανανιάδης
Ειδ. Γραμ.: Ευαγ. Σίμος
Ταμίας: Αγγ. Παπαδόπουλος
Μέλη: Απ. Ράντσιος
Αλ. Καρδούλης

ΕΚΔΟΤΗΣ: Λουκάς Ευσταθίου
Ζαλοκώστα 30, Χαλάνδρι
Τηλ.: 6823459

ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ:
Πρόεδρος: Αρίσ. Σεϊμένης
Μέλη: Χρ. Παππούς
Γιαν. Δημητριάδης
Στεφ. Κολάγγης
Ειρ. Οικονομίδου

ΦΩΤΟΣΤΟΙΧΕΙΟΘΕΣΙΑ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΕΚΔΟΣΗΣ:
Σ. Μπέλλου, Ελ. Βενιζέλου 98, Χολαργός, Τηλ.: 6529604

Ημερομηνία έκδοσης: ΜΑΪΟΣ

ΤΑΧ. ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:
Ταχ. Θυρίδα 3546
10210 Αθήνα

Συνδρομές για Ελλάδα και Κύπρο:

Ετήσια μελών	δρχ.	1.000
Ετήσια μη μελών	»	1500
Ετήσια φοιτητών	»	500
Ετήσια Υπηρεσ., Οργαν. ΑΕΙ	»	1500
Τιμή κάθε τεύχους	»	500

Δελτίον
ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ

ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ ΕΚΔΟΣΗ
ΠΕΡΙΟΔΟΣ Β
ΤΟΜΟΣ 35
ΤΕΥΧΟΣ 1

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ - ΜΑΡΤΙΟΣ
1984

Bulletin
OF THE HELLENIC VETERINARY MEDICAL SOCIETY

QUARTERLY
SECOND PERIOD
VOLUME 35
No 1

JANUARY - MARCH
1984

Επιταγές και εμβάσματα αποστέλονται επ' ονόματι κ. Αγγ. Παπαδόπουλου Κτην. Ινστ. Υγιεινής καί Τεχνολογίας Τροφίμων, Ιερά οδός 75, 118 55 Αθήνα. Μελέτες, επιστολές κ.λπ. αποστέλονται στον κ. Λ. Ευσταθίου, Κτηνιατρικό Ινστιτούτο Φυσιοπαθολογίας, Αναπαραγωγής και Διατροφής Ζώων, Νεαπόλεως 9-25, Αγία Παρασκευή Αττικής.

Βακτηριολογικός έλεγχος του πόσιμου νερού στό Νομό Αχαίας

Σπ. Αρταβάνης, Κ. Τσουτσάνης, Γ. Θεοδοσοπούλου - Τσομπανίδου

doi: 10.12681/jhvms.21613

Copyright © 2019, Σπ. Αρταβάνης, Κ. Τσουτσάνης, Γ. Θεοδοσοπούλου - Τσομπανίδου

Άδεια χρήσης Creative Commons Αναφορά-Μη Εμπορική Χρήση 4.0.

Βιβλιογραφική αναφορά:

Αρταβάνης Σ., Τσουτσάνης Κ., & Θεοδοσοπούλου - Τσομπανίδου Γ. (2019). Βακτηριολογικός έλεγχος του πόσιμου νερού στό Νομό Αχαίας. *Περιοδικό της Ελληνικής Κτηνιατρικής Εταιρείας*, *35*(1), 3–11. https://doi.org/10.12681/jhvms.21613

https://epublishing.ekt.gr | **e-Εκδότης:** ΕΚΤ | **Πρόσβαση:** 27/01/2026 03:56:05

ΔΕΛΤΙΟΝ ΕΛΛ. ΚΤΗΝ. ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ, 1984, Τ35, τ.1

ΒΑΚΤΗΡΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΟΥ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΑΧΑΪΑΣ

ΣΠ. ΑΡΤΑΒΑΝΗΣ*, Κ. ΤΣΟΥΤΣΑΝΗΣ**, Γ. ΘΕΟΔΟΣΟΠΟΥΛΟΥ – ΤΣΟΜΠΑΝΙΔΟΥ**

BACTERIOLOGICAL TESTS OF DRINKABLE WATER

SP. ARTAVANIS*, C. TSOUTSANIS**, G. THEODOSSOPOULOU – TSOBANIDOU**

SUMMARY

Bacteriological tests were made in 1110 samples of drinkable water which came from recognizable municipal and parish networks of water supply, cisterns, tanks, drillings, sources, wells and slaughter-housew, tecnical-house technical-handicraft installations of Achia's countfy. The tests were made at the Veterinary Laboratory of Patras and they deal with: the measurment of the bottom bacillus index per 100cm^3 and the number of the total microbic flora of the middle leafs in 1cm^3, the enteric streprococcus in 50cm^3, the research of the Esc. Coli in 1cm^3 and the Salmonella-Sigella in 20cm^3.

From the samples, 476 (42%) were found with bottom bucillus index more than 2/100cm^3 and so they are unsuitable. It was also found in 490 samples (44,2%) Esc. Coli, in 93 samples (8.4%) enteric streprococcus and one sample was with S. enteritidis (0.1%) which came from slaughter-houe technical installations.

Finally it is reminded the sanitary application (frequent cleaning, systematic chlorination e.t.c) to all supply and storage space carriers of drinkable water and specially to wells which have increase bottom bucillus index in 42.9% from the total number of the measured samples.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στην Ελλάδα συνηθίζεται, τόσο από διάφορους υπεύθυνους φορείς, όσο και από το ευρύτερο κοινό γενικά, να ενοχοποιείται το πόσιμο νερό για πολλά, κυρίως ομαδικά, κρούσματα εντερίτιδας, ηπατίτιδας, σαλμονελλώσεων και άλλων λοιμώξεων.

Εντούτοις η μελέτη του προβλήματος της μικροβιακής μόλυνσης των υδάτων σε συσχετισμό με την συχνότητα της εμφάνισης διαφόρων λοιμώξεων στον άνθρωπο, υδατογενούς προέλευσης, βρίσκεται ακόμα σε σχετικά χαμηλά επίπεδα.

Γνωρίζουμε βέβαια πως τα συστήματα ύδρευσης όλων των μεγάλων και μικρών πόλεων και των περισσοτέρων κωμοπόλεων, χλωριώνονται και επομένως αναμφισβήτητα σαυτό το προληπτικό μέτρο υγιεινής οφείλεται ο βιολογικός καθαρισμός του πόσιμου νε-

* Κτηνιατρικό Εργαστήριο Ιωαννίνων-Υπουργείου Γεωργίας.
** Κτηνιατρικό Εργαστήριο Πατρών-Υπουργείου Γεωργίας.

* Veterinary Laboratory of Jannina Ministry of Agriculture
** Veterinary Laboratory of Patras Ministry of Agriculture

ρού και η κατοχύρωση της δημόσιας υγείας από τους κινδύνους των ποικίλων λοιμώξεων υδατογενούς προέλευσης.

Όμως είναι επίσης γεγονός πως ένα μεγάλο μέρος από το πόσιμο νερό που διατίθεται στα χωριά και στους συνοικισμούς, στις κατασκηνώσεις, στα αγροκτήματα χρησιμοποιείται αποκλειστικά από μικρές κοινωνίες ή από οικογένειες ή από μεμονωμένα άτομα, διαφεύγει τον υγειονομικό προληπτικό έλεγχο και μολυσμένο πλέον δημιουργεί εστίες μόλυνσης.

Ακόμη ένα μεγάλο μέρος του πόσιμου νερού που διατίθεται από τα κεντρικά δίκτυα ύδρευσης των πόλεων, αρκετά μολυσμένο, είτε γιατί δεν ελέγχεται σωστά η χλωρίωση από τις συσκευές αυτόματης ή μη χλωρίωσης, είτε γιατί μεταξύ υδραγωγείου και καταναλωτή παρεμβαίνουν συχνά διάφοροι παράγοντες μόλυνσης (παλιές σωληνώσεις, ρήξη σωλήνων κλπ) γίνεται αιτία διαφόρων λοιμώξεων στον άνθρωπο.

Η εργασία αυτή που έγινε στην τριετία 80,81,82, έχει σκοπό να εκτιμήσει, κατά το δυνατό, την υγειονομική κατάσταση του πόσιμου νερού της περιοχής του Νομού Αχαΐας σε συσχετισμό με το είδος και την ποιότητα του βακτηριακού του φορτίου. Επιλέξαμε τον Νομό Αχαΐας σαν μια αντιπροσωπευτική περιοχή, η οποία περιλαμβάνει και μεγάλες πόλεις, πολλές κωμοπόλεις, πολλά χωριά, ορεινές, πεδινές και παραθαλάσσιες περιοχές, αλλά και για λόγους πρακτικής εξυπηρέτησης, μη διαθέτοντας ειδικούς οικονομικούς πόρους.

ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΕΣ

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε 1110 δείγματα πόσιμου νερού όπως αυτά ταξινομούνται ανάλογα με το είδος της προέλευσή τους στον πίνακα 1 και προέρχονται όλα από πόλεις, κωμοπόλεις και χωριά, ολοκλήρου του Νομού Αχαΐας.

Οι δειγματοληψίες έγιναν από ειδικούς υπαλλήλους της Διεύθυνσης Υγιεινής Ν. Αχαΐας, από Κτηνιάτρους της περιοχής και από εμάς προσωπικά, σόλες δε τις περιπτώσεις χρησιμοποιήθηκαν αποστειρωμένες γυάλινες φιάλες με πώμα εσμυρισμένο και διατηρήθηκε η σχετική διαδικασία.

Όλα τα δείγματα που εξετάσαμε θεωρήθηκαν σαν μη χλωριωμένα, γιατί ήταν αδύνατη η επιβεβαίωση της κανονικής τους χλωρίωσης.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1
Κατανομή των δειγμάτων σύμφωνα με την προέλευσή τους.

α/α	Προέλευση Δειγμάτων	Αριθμός Δειγμάτων	Ποσοστό %
1	Δημοτικά και Κοινοτικά δίκτυα υδρεύσεως	148	13,5
2	Στέρνες και Δεξαμενές	57	5,1
3	Γεωτρήσεις	220	19,8
4	Πηγές	128	11,5
5	Πηγάδια	505	45,5
6	Σφαγειοτεχνικές και Βιοτεχνικές εγκαταστάσεις	52	4,6
	ΣΥΝΟΛΟ	1110	100

ΥΛΙΚΑ – ΜΕΘΟΔΟΙ

Όλες οι μικροβιολογικές εξετάσεις των δειγμάτων, πραγματοποιήθηκαν στο Κτηνιατρικό Εργαστήριο Πάτρας και αφορούσαν τον προσδιορισμό του δείκτη Κολοβακτηριοειδών, τον προσδιορισμό της Ο.Μ.Χ. μεσοφίλων, την αναζήτηση της ESCH. COLI, του ενεργητικού στρεπτόκοκκου και των σαλμονελλών-σιγγελών.

1. Προσδιορισμός του δείκτη Κολοβακτηριδιομόρφων

Χρησιμοποιήθηκαν ταυτόχρονα δύο μέθοδοι:

α. Η μέθοδος των πολλαπλών σωλήνων (MPN), στην οποία χρησιμοποιήθηκαν τα παρακάτω θρεπτικά υλικά:

– Γαλακτοσακχαρούχος ζωμός MC–CONKEY με δείκτη το πορφυρούν της βρωμοκρεζόλης. Πραγματοποιήθηκαν δύο διαλύσεις του θρεπτικού υποστρώματος με αποσταγμένο νερό, 35‰ και 70‰.

Από τη διάλυση 35‰ κατανεμήθηκαν: σε μια φιάλη 50 κυβ. εκ. και σε πέντε δοκ. σωλήνες των 16×160 χιλ, άλλα 50 κυβ. εκ. (10 κυβ. εκ. σε κάθε σωλήνα).

Από τη διάλυση 70‰ κατανεμήθηκαν 100 κυβ. εκ. σε πέντε σωλήνες των 20 × 200 χιλιοστών (20 κ.εκ. σε κάθε σωλήνα).

— Ο ενοφθαλμισμός του εξεταζόμενου δείγματος ως ακολούθως: 50 κυβ. εκ. στη φιάλη με τα 50 κ.εκ. ζωμού Μ.C.

10 κυβ. εκ. σε κάθε σωλήνα 20 × 200 με τα 20 κ.εκ. ζωμού Μ.C.

10 κυβ. εκ. σε κάθε σωλήνα 16 × 160 με τα 10 κ.εκ. ζωμού Μ.C.

Η επώαση έγινε σε 37° C για 48 ώρες και ο υπολογιμός του κολοβακτηριδιακού δείκτη με βάση τους πίνακες ποθανοτήτων (MPN) εκφραζόμενος κατά 100 κ.εκ. του δείγματος.

— Η ύπαρξη κολοβακτηριδιομόρφων στο εξεταζόμενο δείγμα αποδεικνύονταν από τη διάσπαση του γαλακτοσακχάρου με παραγωγή οξέος (αλλαγή χρώματος θρεπτ. υλικού) και από την παραγωγή αερίου.

Η συλλογή του αερίου έγινε στους σωληνίσκους DURHAM οι οποίοι είχαν τοποθετηθεί σόλους τους χρησιμοποιούμενους δοκ. σωλήνες.

— Για την επιβεβαιωτική δοκιμή της μεθόδου και την παραπέρα ανίχνευση των ειδών μικροβίων που αναπτύχθηκαν, έγινε ανασπορά με κρίκο από το προηγούμενον θετικό καλλιέργημα, σε επιφάνεια MAC CONKEY άγαρ. Επωάσαμε σε 37°C. για 24 ώρες.

Η δοκιμή μας έδωσε τη δυνατότητα να ερευνήσουμε τις μεμονωμένες αποικίες που αναπτύχθηκαν και να έχουμε έτσι μια σαφή εικόνα των διαφόρων ειδών μικροβίων που περιέχονται στο δείγμα (χαρακτηριστικά αποικιών, μικροσκοπικός έλεγχος κλπ).

β. Παράλληλα με την πρώτη μέθοδο, σε πολλές περιπτώσεις χρησιμοποιήσαμε και δεύτερη μέθοδο για επιβεβαίωση των αποτελεσμάτων. Πρόκειται για τη μέθοδο των μικροβιοκρατών με συσκευές διηθήσεως και μεμβράνες MILLIPORE διαμέτρου 45mm και μεγέθους πόρου 0,4mm. Από κάθε δείγμα διηθήσαμε 100 κ.εκ. και στη συνέχεια πραγματοποιήσαμε ενσωμάτωση της μεμβράνης μέσα σε τρυβλία, μέσα από τα δυο στερεά θρεπτικά υποστρώματα: MAC CONKEY άγαρ ή DESOXYCOLATE άγαρ.

Η επώαση έγινε σε 37°C για 24 ώρες και αποδείκνυε τον αριθμό των κολοβακτηριοειδών που περιείχαν τα διηθημένα 100 κ. εκ. νερού.

2. Αναζήτηση της E.COLI στο 1 κ.εκ. νερού

Από τα θρεπτικά καλλιεργήματα του ζωμοῦ MAC CONKEY της μεθόδου των πολλαπλών σωλήνων (MPN) πραγματοποιήσαμε ανασπορά ως ακολούθως:

α. Σε σωλήνες με ζωμό λαμπρού του πράσινου μετά χολής 2% (BGBB) που περιείχαν σωληνίσκους DURHAM και σε σωλήνες με πεπτονούχο νερό. Ύστερα από επώαση σε 44°C γιά 24-48 ώρες η διαπίστωση ανάπτυξης με παραγωγή αερίου και η παραγωγή ινδόλης (δοκιμή EISKMAN), μας αποδείκνυε την ύπαρξη της Εσχερίχιας του εντέρου στο δείγμα του νερού.

β. Σε MAC-CONKEY άγαρ και επώαση σε 44°C για 24 ώρες. Από τις μεγάλες κόκκινες αποικίες που αναπτύχθηκαν τις GRAM (–) και τις θετικές στην ταχεία ορρολογική αντίδραση, χρησιμοποιώντας τους πολυδύναμους ορρούς (ESCHERICHIA COLI POLYVALENT) τις θεωρήσαμε E.COLI.

3. Προσδιορισμός της Ολικής Μικροβιακής Χλωρίδας μεσοφίλων

Χρησιμοποιήθηκε το θρεπτικό υλικό NUTRIENT AGAR FOR ENUMERATION OF BACTERIA. Οι αραιώσεις έφθαναν μέχρι 10^{-5} και σαν διαλυτικό χρησιμοποιήσαμε αποστειρωμένο φυσιολογικό ορρό 8,5‰ + 1‰ Τρυπτόνης. Εφαρμόσαμε τη μέθοδο της ενσωμάτωσης του θρεπτικού υλικού και της αραίωσης του εξεταζόμενου νερού σε τρυβλία πετρί και επωάσαμε σε 30°C για 48-72 ώρες. Ο αριθμός της Ο.Μ.Χ. μεσοφίλων εκφραζότανε στο 1 κ.εκ. πόσιμου νερού.

4. Αναζήτηση Στρεπτοκόκκου Κοπράνων στα 50 κ.εκ. νερού

Χρησιμοποιήθηκαν τα ακόλουθα υποστρώματα:

Ζωμός AESCULIN BILE, KANAMYCIN-AESCULIN BILE άγαρ, αιματούχο άγαρ και M-ENTEROCOCCUS άγαρ. Στην αρχή πραγματοποιήσαμε σπορές στο ζωμό εμπλουτιμού AESCULIN BILE και στη συνέχεια ανακαλλιέργειες στα εκλεκτικά θρεπτικά υποστρώματα KANAMYCIN-AESCULIN BILE άγαρ ή M-ENTEROCOCCUS άγαρ και αιματούχο άγαρ, εφαρμόζοντας τη μέθοδο της επίστρωσης της επιφάνειας. Η επιβεβαίωση γινόταν με τη μικροσκοπική παρατήρηση της μορφολογίας των αποικιών και με τις μικροσκοπικές εξετάσεις με χρώσεις κατά GRAM.

5. Αναζήτηση Σαλμονελλών-Σιγγελλών

Για την απομώνωση σαμλμονελλών-σιγγελλών χρησιμοποιήσαε το θρεπτικό υπόστρωμα προεμπλουτισμού BUFFERED PEPTONE WATER. Ύστερα από επώαση σε 37°C για 18 ώρες, κάναμε ανασπορές στα υποστρώματα εμπλουτισμού: Ζωμό SELENITE F και ζωμό TETRATHIONATE. Επώαση σε 43°C για 24 ώρες και ανακαλλιέργειες από τους ζωμούς εμπλουτισμού στα στερεά υποστρώματα SS άγαρ και BG άγαρ, στο οποίο είχε προστεθεί 2,5% SODIUM DESOXYCOLATE.

Οι λεπτομερείς παρατηρήσεις της μορφολογίας των αποικιών που αναπτύσσονταν στα παραπάνω υποστρώματα, οι χρώσεις κατά GRAM και οι μικροσκοπικές εξετάσεις των μικροβίων, η αποκάλυψη των βιοχημικών ιδιοτήτων αυτών και τέλος οι αντιδράσεις τους

ΠΙΝΑΚΑΣ 2

Κολοβακτηριδιακός δείκτης των δειγμάτων πόσιμου νερού που εξετάστηκαν προερχόμενα από τον Νομό Αχαΐας

α/α	ΕΙΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΗΝ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ ΤΟΥ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ	ΚΑΤΑΛΛΗΛΑ ΣΤΗΛΗ Α΄ 0/100ML		ΚΑΤΑΛΛΗΛΑ ΣΤΗΛΗ Β΄ ΜΕΧΡΙ 2/100ML		ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΚΑΤΑΛΛΗΛΩΝ	ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΑ ΣΤΗΛΗ Γ΄ ΑΠΟ 3 ΜΕΧΡΙ 10/100ML		ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΑ ΣΤΗΛΗ Δ΄ ΑΝΩ ΤΩΝ 10/100ML		ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΩΝ
			ΑΡΙΘ. ΔΕΙΓ.	%	ΑΡΙΘ. ΔΕΙΓ.	%	%	ΑΡΙΘ. ΔΕΙΓ.	%	ΑΡΙΘ. ΔΕΙΓ.	%	%
1	Δημοτ. & Κοιν. Δύκτ. Υδρεύσ.	148	105	71	18	12,1	83,1	10	6,8	15	10,1	16,9
2	Στέρνες & Δεξαμενές	57	42	73,7	10	17,5	91,1	2	3,5	3	5,3	8,8
3	Γεωτρήσεις	220	207	94	12	5,5	99,5	—	—	1	0,5	0,5
4	Πηγές	128	74	57,8	8	6,2	64	16	12,5	30	23,5	36
5	Πηγάδια	505	30	6	85	16,8	22,8	333	66	57	11,2	77,2
6	Σφαγεία & Βιοτεχνίες	52	18	34,6	25	48	82,6	8	15,4	1	2	17,4
	ΣΥΝΟΛΟ	1.110	476	42	158	16	58	369	33	107	9	42

ΠΙΝΑΚΑΣ 3

Κατανομή των μικροβίων που απομονώθηκαν απο τα εξετασθέντα δείγματα πόσιμου νερού

α/α	ΕΙΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΗΝ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ ΤΟΥ	E. COLI ΣΤΟ 1 κ. Εκ.		ΕΝΤΕΡΙΚΟΣ ΣΤΡΕΠΤΟΚΟΚΚΟΣ ΣΤΑ 50 κ. Εκ.		ΣΑΛΜΟΝΕΛΛΕΣ ΣΙΓΚΕΛΛΕΣ ΣΤΑ 20 κ. Εκ.	
		ΑΡΙΘ. ΔΕΙΓ.	%	ΑΡΙΘ. ΔΕΙΓ.	%	ΑΡΙΘ. ΔΕΙΓ.	%
1	Δημοτ. & Κοιν. Δύκτ. Υδρεύσ.	20	13,5	5	3,4	—	—
2	Στέρνες & Δεξαμενές	5	8,6	1	1,8	—	—
3	Γεωτρήσεις	6	2,7	4	1,8	—	—
4	Πηγές	50	39	18	14	—	—
5	Πηγάδια	402	79,6	63	12,5	—	—
6	Σφαγεία & Βιοτεχνίες	7	13,5	2	3,8	1	1,9
	ΣΥΝΟΛΟ	490	44,2	93	8,4		0,1

ΠΙΝΑΚΑΣ 4

Αριθμός της ολικής μικροβιακής Χλωρίδας μεσοφίλων, στα εξετασθέντα δείγματα πόσιμου νερού

α/α	ΕΙΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΗΝ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ ΤΟΥ	ΑΠΟ 0 ΜΕΧΡΙ 100/1 κ. εκ.		ΑΠΟ 100 ΜΕΧΡΙ 1000/1 κ.εκ.		ΑΠΟ 1000 ΜΕΧΡΙ 10000/1 κ.εκ.		ΑΝΩ ΤΩΝ 10.000/1 κ.εκ.	
		ΑΡΙΘ. ΔΕΙΓ.	%	ΑΡΙΘ. ΔΕΙΓ.	%	ΑΡΙΘ. ΔΕΙΓ.	%	ΑΡΙΘ. ΔΕΙΓ.	%
1	Δημοτ. & Κοιν. Δύκτ. Υδρεύσ.	67	45,2	55	37,2	22	14,9	4	2,7
2	Στέρνες & Δεξαμενές	14	24,6	20	35,1	16	28	7	12,3
3	Γεωτρήσεις	201	91,4	18	8,1	1	0,5	—	—
4	Πηγές	88	68,8	26	20,3	14	10,9	—	—
5	Πηγάδια	45	8,9	76	15	141	28	243	48,1
6	Σφαγεία & Βιοτεχνίες	19	36,5	22	42,3	9	17,3	2	3,9
	ΣΥΝΟΛΟ	434	39,1	217	19,6	203	18,2	256	23,1

στην ταχεία ορροσυγκόλληση, χρησιμοποιώντας τους ορρούς SALMONELLA ANTISERA POLYVALENT «Ο» και «Η», συμπλήρωναν τις εκάστοτε μοκροβιολογικές εξετάσεις.

Στις περιπτώσεις απομόνωσης βακτηριδίων ύποπτων σαλμονέλλας - συγγέλλας, το στέλεχος εστέλνετο στο Εθνικό Κέντρο Σαλμονελλών για ταυτοποίηση και τυποποίηση.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ – ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Στο πόσιμο νερό ο δείκτης Κολοβακτηριοειδών στα 100 κ.εκ. εκφράζει το βαθμό μόλυνσής του και ανάλογα χαρακτηρίζεται σε κατάλληλο ή ακατάλληλο.

Σύμφωνα με τον υγειονομικό κανονισμό, το κατάλληλο νερό δεν πρέπει να περιέχει περισσότερα από 2 κολοβακτηριοειδή στα 100 κ.εκ. Από τους πίνακες 1 και 2 προκύπτει ότι εξετάστηκαν συνολικά 1110 δείγματα πόσιμου νερού διαφόρων προελεύσεων. Η ταξινόμησή τους στον πίνακα 1 έγινε με βάση την προέλευσή τους, ενώ στον πίνακα 2 με βάση τον κολοβακτηριδιακό δείκτη που παρουσίασαν στις εξετάσεις.

Στον πίνακα 2 οι στήλες Α και Β παρουσιάζουν τον αριθμό των κατάλληλων δειγμάτων.

Έτσι φαίνεται πως τα πλέον υγιεινά νερά προέρχονται από τις γεωτρήσεις με το μικρότερο ποσοστό ακαταλλήλων και το μεγαλύτερο ποσοστ κατάλληλων δειγμάτων.

Ακολουθούν τα παρακάτω δείγματα με ποσοστό καταλληλότητας:

Των στερνών και δεξαμενών με 91,1%, των δημοτικών και κοινοτικών δικτύων υδρεύσεως με 83,1%, των σφαγείων και βιοτεχνιών με 82,6% των πηγών με 64% και τελευταία τα δείγματα των πηγαδιών με το χαμηλότερο ποσοστό κατάλληλων 22,8% και το υψηλότερο ποσοστό ακατάλληλων δειγμάτων 77,2%.

Τα δείγματα των αναγνωρισμένων δικτύων υδρεύσεως, παρουσιάζουν μικρό ποσοστό αυξημένου κολοβακτηριδιακού δείκτη. Τούτο κατά τη γνώμη μας οφείλεται τόσο στην καλή συντήρηση των δικτύων αυτών, όσο και στο ότι μεγάλο ποσοστό από τα νερά αυτά ήταν κανονικά χλωριωμένα.

Εν τούτοις το μικρό αυτό ποσοστό των ακατάλληλων είναι ανησυχιτικό, αν λάβουμε υπόψη μας πως τα κεντρικά δίκτυα υδρεύσεων παραχωρούν, επί μονίμου βάσεως, το πόσιμο νερό σε μεγάλο αριθμό ανθρώπων. Σχετικά πιστεύουμε πως αν οι χλωριώσεις όλων των δικτύων υδρεύσεως εφαρμόζονταν πληρέστερα και συστηματικώτερα, σύμφωνα με τις οδηγίες των αρμόδιων κρατικών φορέων υγείας, θα είχε τελείως αποφευχθεί η χορήγηση ακατάλληλου και επιβλαβούς για τη δημόσια υγεία πόσιμου νερού. Τούτο συμπεραίνεται από το γεγονός ότι, νερά τελείως ακατάλληλα, λόγω παρουσίας σαυτά υψηλού κολοβακτηριδιακού δείκτη και άλλων μικροβίων εντερικής προέλευσης, μετατράπηκαν σε κατάλληλα, χωρίς να περιέχουν το προηγούμενο μικροβιακό φορτίο, ύστερα από το συστηματικό καθαρισμό των δεξαμενών, σωληνώσεων κλπ. και τη σωστή χλωρίαση του νερού.

Στον πίνακα 3 παρατηρούμε:

1. Την απομόνωση Σαλμονέλλας από ένα δείγμα νερού σφαγειοτεχνικής εγκατάστασης, η οποία τυποποιήθηκε και αποδείχτηκε πως ήταν S. ENTERITIDIS.

Τα νερά των διαφόρων σφαγείων και βιοτεχνικών εγκαταστάσεων είχαν ποικίλη αρχική προέλευση. Δηλαδή προέρχονταν από αναγνωρισμένα δημοτικά και κοινοτηκά δίκτυα ή από γεωτρήσεις ή από πηγάδια, πηγές, δεξαμε· ές κλπ.

2. Το μεγαλύτερο ποσοστό ακατάλληλων δειγμάτων με υψηλό κολοβακτηριδιακό δείκτη και με σημαντικά αυξημένο το ποσοστό των απομονωθέντων ESC.COLI και εντεροκόκκων, παρουσιάζουν τα δείγματα που προέρχονται από πηγάδια. Πιστεύουμε πως αυτό οφείλεται βασικά σε τρία αίτια:

α. Στην επιμόλυνση του πηγαδίσιου νερού από το έξω περιβάλλον, λόγω αντικανονικής κατασκευής των πηγαδιών, ή ελλειπούς προστασίας του στομίου του φρέατος κλπ.

β. Στη μόλυνση του πηγαδιού από τους υπόγειους φυσικούς αγωγούς (φλέβες) που το τροφοδοτούν με νερό όταν γίνεται έστω και σχετική απορρόφηση ακάθαρτού νερού, λυμάτων βόθρων, αποχετεύσεων κλπ. και

γ. Στο ότι δεν εφαρμόζεται ούτε ο συστηματικός καθαρισμός των πηγαδιών, ούτε η κανονική απολύμανση του νερού με χλώριο.

Από τον πίνακα 4 επίσης προκύπτει πως ο ολικός αριθμός των μεσοφίλων ξεπερνάει τις 10.000 κατά 1 κ.εκ. σε πολύ μεγάλο ποσοστό δειγμάτων, τα οποία προέρχονταν από πηγάδια (48,1%) και από στέρνες-δεξαμενές (12,3%).

Αν και η ένδειξη του αριθμού της Ο.Μ.Χ. μεσοφίλων δεν μπορεί από μόνη της να χαρακτηρίσει το πόσιμο νερό σε κατάλληλο ή ακατάλληλο, εντούτοις όμως συμπληρώνει τη γενική εικόνα που προσφέρεται από τον προσδιορισμό του Κολοβακτηριδιακού δείκτη και από την παρουσία των μικροβίων εντερικής προέλευσης.

Για την πρόληψη διαφόρων νοσηρών καταστάσεων του ανθρώπου υδατογενούς προέλευσης και γενικά για την κατοχύρωση της δημοσίας υγείας, προτείνουμε:

1. Να καθιερωθεί συστηματικός προληπτικός μικροβιολογικός έλεγχος, από τους υπεύθυνους κρατικούς φορείς, όλα τα είδη του πόσιμου νερού, ανάλογα με την προέλευσή του και όλες τις φάσεις των συστημάτων παροχών του.

2. Να εφαρμόζονται συχνά και αυστηρά όλα τα καθιερωμένα επιστημονικά και υγειονομικά μέτρα, που εξασφαλίζουν την υγιεινή κατάσταση του πόσιμου νερού π.χ. συχνός και σωστός καθαρισμός και απολυμάνσεις των χώρων απόπου διέρχεται ή εναποθηκεύεται το νερό (σωληνώσεις, δεξαμενές κλπ.), επισκευή ή αντικατάσταση παλιών συστημάτων, και σωληνώσεων υδροτεχνικού εξοπλισμού, συχνή και κανονική χλωρίωση του νερού, τόσο εσωτερικά όσο και εξωτερικά, με τσιμεντοκονίαμα και τοποθετήσεις καταλλήλων προστατευτικών καλυμμάτων στο στόμιο κλπ. κλπ. και

3. Να απαγορευτεί η παροχή πόσιμου νερού από οπουδήποτε και αν προέρχεται, εφόσον μετά την εφαρμόγή των παραπάνω υγειονομικών μέτρων συνεχίζει να φέρεται μολυσμένο.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Εξετάστηκαν βακτηριολογικά συνολικά 1110 δείγματα πόσιμου νερού, που προέρχονταν από αναγνωρισμένα Δημοτικά και Κοινοτικά δίκτυα υδρεύσεως, Στέρνες, Δεξαμενές, Γεωτρήσεις, Πηγές, Πηγάδια και Σφαγειοτεχνικές – Βιοτεχνικές εγκαταστάσεις του Νομού Αχαΐας.

Οι εξετάσεις έγιναν στο Κτηνιατρικό Εργστήριο Πάτρας και αφορούσαν:

Τον προσδιορισμό του Κολοβακτηριδιακού δείκτη στα 100 κ.εκ. και του αριθμού της Ολικής Μικροβιακής Χλωρίδας μεσοφίλων στο 1 κ.εκ., την αναζήτηση της ESC.COLI στο 1 κ.εκ., του Εντερικού Στρεπτόκοκκου στα 50 κ.εκ. και της Σαλμονέλλας-Σιγγέλλας στα 20 κ.εκ.

Από τα εξετασθέντα δείγματα, τα 476, ποσοστό 42%, βρέθηκαν με αυξημένο κολοβακτηριδιακό δείκτη (πάνω από 2/100 κ.εκ.) και επομένως θεωρούνται ακατάλληλα.

Επίσης η ESC.COLI απομονώθηκε σε 490 δείγματα, ποσοστό 44,2%, ο Εντερικός Στρεπτόκοκκος σε 93 δείγματα, ποσοστό 8,4% και η S. ENTERITIDIS σε 1 δείγμα, ποσοστό 0,1%, το οποίο προέρχονταν από σφαγειοτεχνικές εγκαταστάσεις.

Τέλος υπογραμμίζεται η αναγκαιότητα εφαρμογής αυστηρών υγειονομικών μέτρων (συχνός καθαρισμός, συστηματικές χλωριώσεις κλπ.) όλων των φορέων παροχής και διατήρησης νερού για ανθρώπινη κατανάλωση και ιδιαίτερα των πηγαδιών, τα οποία χαρακτηρίζονται από αυξημένο Κολοβακτηριαδικό δείκτη, σε ποσοστό δειγμάτων 42,9%, στο συνολικό αριθμό εξεασθέντων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Παπαβασιλείου Ι. (1956 & 1957) «Η Μικροβιολογική εξέταση του ύδατος δια μεμβρανών» Δελτίο Ελλ. Μικροβ. Εταιρείας 128, 248.

Papabassiliou J. (1965) «L'Examen Bacteriologique des Eaux de Consommation» Alimenta 4, 144.

Υγειονομική διάταξη: Γ3 α/761/ 6.3.1968 (ΦΕΚ. 154/26.3 και 189/ 10.4.1968 Τεύχος Β΄) «Περί ποιότητος του ποσίμου ύδατος».

R. Buttiau, H. Beerens. A. Taquet (1969) «Manuel de Technique Bacteriolocique» 307 - 309, 451, 455, 318 - 325, 671 - 679.

Σταθόπουλος Γ. Κουτσογιαννόπουλος Β. Εδιπίδης Θ. (1972) «Συχνότης ανευρέσεως εντεροπαθογόνων ορροτύπων κολοβακτηριδίου εις πόσιμα ύδατα». Πρακτικά 5ου Συμποσίου Μικροβιολογίας, σελ. 82-87.

A. P.H.A. (1971) «Standard Merhodw for the Examination of Water ahd Wastewater», 13th Ed., (A.P.H.A., New York).

Θωμάκος Α. (1972) «Ο Κολοβακτηριδιακός δείκτης του ύδατος τη χρήσει μικροβιοκρατών ηθμών» Πρακτικά 5ου Συμπ. Μικροβιολ., σελ. 53-60.

Σκούντζος Κ., Γιώτης Α. (1976) «Βακτηριολογικός έλεγχος τροφίμων, ποτών, ύδατος», 31.1-31.5.