

Βιολογικά χαρακτηριστικά υγρών αποβλήτων – Τοξικολογία

Βόλος, 2016

Η γνώση των βιολογικών χαρακτηριστικών των υγρών αποβλήτων αποσκοπεί (Metcalf & Eddy, 2012):

1^{ον} στην προστασία των μονάδων επεξεργασίας και των ανθρώπων από παθογόνους μικροοργανισμούς και

2^{ον} στην σημασία των βακτηρίων και άλλων μικροοργανισμών στην αποικοδόμηση και σταθεροποίηση της οργανικής ύλης.

Οι κυριότεροι οργανισμοί που υπάρχουν στα ΥΑ είναι βακτήρια, πρωτόζωα, φύκη, μύκητες, αρχαιειδή και ιοί.

Στους προκαρυωτικούς οργανισμούς ανήκουν τα βακτήρια, κυανοβακτήρια και αρχαιειδή (διαφοροποιούνται από βακτήρια λόγω διαφορών στο κυτταρικό τοίχωμα, τη δομή των ριβοσωμάτων, στη σύνθεση του DNA) που έχουν την απλούστερη κυτταρική μορφή.

Οι ευκαρυωτικοί οργανισμοί όπως είναι τα πρωτόζωα, τα φύκη και οι μύκητες έχουν πολυπλοκότερες δομές και παίζουν ιδιαίτερο ρόλο στην επεξεργασία των ΥΑ.

.....ΣΥΝΕΧΕΙΑ

- Οι ιοί είναι ενδοκυτταρικά παράσιτα που απαιτούν κύτταρο ξενιστή για να μπορέσουν να επιβιώσουν. Παρόλο που περιέχουν γενετικό υλικό για τον αυτοδιπλασιασμό τους δεν μπορούν να αναπαραχθούν εκτός του κυττάρου – ξενιστή.
- Οι μικροοργανισμοί έχουν την ιδιαιτερότητα να δημιουργούν ανθεκτικές μορφές όπως είναι τα ενδοσπόρια των βακτηρίων, οι κύστες των πρωτοζώων, αυγά έλμινθων κ.α.
- Οι παθογόνοι μικροοργανισμοί που είναι φορείς ασθενειών κατατάσσονται σε τέσσερις κατηγορίες: βακτήρια, πρωτόζωα, έλμινθες (σκώληκες) και ιούς και προκαλούν σειρά ασθενειών όπως γαστρεντερίτιδες, λεπτοσπειρώσεις, χολέρα, αμοιβαδοειδή δυσεντερίαση, ακαρίαση, ασθένειες αναπνευστικού κ.α.

Βιοδείκτες

- Ένας ιδανικός οργανισμός – βιοδείκτης έχει τα κάτωθι χαρακτηριστικά (Metcalf & Eddy, 2012) :
 1. Πρέπει να περιέχεται σε κοπρανώδη μόλυνση
 2. Η ποσότητα του πρέπει να είναι ίση ή μεγαλύτερη από του παθογόνου μικροοργανισμού
 3. Πρέπει να έχει τα ίδια χαρακτηριστικά βιωσιμότητας με τον παθογόνο μικροοργανισμό
 4. Δεν πρέπει να αναπαράγεται έξω από το κύτταρο ξενιστή
 5. Η απομόνωση και καταμέτρηση του να είναι γρηγορότερη από του παθογόνου μικροοργανισμού
 6. Πρέπει να ανήκει στη φυσική μικροχλωρίδα του εντέρου των ζώων

Βακτηριακοί δείκτες

- Κολοβακτηριδοειδή κοπρανώδη δείκτες για παρουσία παθογόνων οργανισμών
- Κολοβακτηρίδια ως δείκτης για παρουσία παθογόνων βακτηρίων και ιών
- Βακτηριοφάγοι ως δείκτες για εντερικούς ιούς

Καταμέτρηση και αναγνώριση βακτηρίων

Καταμέτρηση βακτηρίων γίνεται με τους ακόλουθους τρόπους (Metcalf & Eddy, 2012):

- A) απευθείας μέτρηση σε θάλαμο μικροσκοπίου
- B) καταμέτρηση σε τρυβλίο
- Γ) Καταμέτρηση σε φίλτρο μεμβράνης
- Δ) Καλλιέργεια σε πολλαπλούς σωλήνες

Καταμέτρηση και αναγνώριση των ιών (Metcalf & Eddy, 2012)

Η ανίχνευση των ιών γίνεται με ηλεκτρονικό μικροσκόπιο εξαιτίας του μικρού μεγέθους τους από 0.02 έως 0.08 μm .

Δείγματα αποβλήτων διηθούνται και οι ιοί κατακρατούνται στο υλικό του ηθμού όπου και εξετάζονται με ανάπτυξη ιών σε κύτταρα ξενιστές όπου μετά την πάροδο 10-14 ημερών τα καταστρέφουν ή με καλλιέργεια σε άγαρ.

Οικοτοξικολογικές αναλύσεις (Α. Κούγκολος, 2016)

Πέραν των φυσικών, χημικών και μικροβιολογικών αναλύσεων υπάρχουν και οι οικοτοξικολογικές αναλύσεις που δείχνουν την τοξικότητα δειγμάτων σε συγκεκριμένους ευαίσθητους οργανισμούς που χρησιμοποιούνται ως δείκτες.

Έμβιοι οργανισμοί χρησιμοποιούνται ως δείκτες για τη μέτρηση της τοξικότητας χημικών ουσιών στα οικοσυστήματα (βιοδοκιμές). Χαρακτηριστικά των βιοδοκιμών είναι το χαμηλό κόστος, μικρή διάρκεια, ευαισθησία οργανισμού, επαναληψιμότητα μεθόδου.

Τέτοιες βιοδοκιμές γίνονται σε ψάρια, σε καλλιεργημένα κύτταρα ψαριών, σε μύκητες, σε βακτήρια π.χ. Microtox test, σε άλγη (μικροφύκη) κ.α.