

ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ

- Οι μικροοργανισμοί τους οποίους δεν μπορούμε να διακρίνουμε με γυμνό μάτι, επειδή έχουν μέγεθος μικρότερο από 1mm, τους ονομάζουμε **μικροοργανισμούς**.
- Κάθε μικροοργανισμός αναπτύσσεται σε συγκεκριμένο περιβάλλον. Υπάρχουν μικροοργανισμοί όπως τα νιτροποιητικά βακτήρια (που παίρνουν μέρος στο βιογεωχημικό κύκλο του αζώτου) που θεωρούνται “ελεύθεροι μικροοργανισμοί” καθώς περνούν όλη τους τη ζωή στο φυσικό περιβάλλον. Άλλοι μικροοργανισμοί περνούν ένα μέρος ή ολόκληρη τη ζωή τους στο εσωτερικό κάποιου άλλου οργανισμού.
- Οι μικροοργανισμοί που για να επιβιώσουν και να αναπαραχθούν περνούν ένα μέρος ή και ολόκληρη τη ζωή τους στο εσωτερικό κάποιου άλλου οργανισμού, απομυζώντας τον δηλαδή χρησιμοποιώντας τα συστατικά του και τους μηχανισμούς του προς όφελός τους ονομάζονται **παράσιτα**, καθώς ζουν εις βάρος του άλλου οργανισμού, ο οποίος ονομάζεται **ξενιστής**.
- **Ξενιστής** ονομάζεται ο οργανισμός (άνθρωπος, ζώο, φυτό ή άλλος μικροοργανισμός) που “φιλοξενεί” τα παράσιτα, ή αλλιώς ο οργανισμός μέσα στον οποίο αναπτύσσονται τα παράσιτα.
- Οι κατηγορίες στις οποίες μπορούμε να κατατάξουμε τους μικροοργανισμούς με κριτήριο την επίδρασή τους στον άνθρωπο είναι τρεις: **(α)** οι **παθογόνοι** μικροοργανισμοί που θα προξενήσουν κακό στην υγεία του ανθρώπου, είναι δηλαδή βλαβεροί για αυτόν, **(β)** οι **χρήσιμοι** ή και **απαραίτητοι** μικροοργανισμοί (μη-παθγόνοι) και **(γ)** οι **δυσήτοι** ή **δυσήτοι** μικροοργανισμοί.
- **Παθογόνοι** ονομάζονται οι μικροοργανισμοί που χρησιμοποιώντας τον άνθρωπο ως ξενιστή τους, προκαλούν διαταραχές στην υγεία του. Περίπου το 1% των βακτηρίων που υπάρχουν στο περιβάλλον θεωρείται παθογόνο για τον άνθρωπο).
- Στους χρήσιμους ή και απαραίτητους μικροοργανισμούς ανήκουν οι παρακάτω:

Αποικοδομητές: μικροοργανισμοί που μετατρέπουν τη νεκρή οργανική ύλη σε ανόργανη έτσι ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί εκ νέου από τους φυτικούς οργανισμούς.

Μικροοργανισμοί που συμμετέχουν στον κύκλο του αζώτου: (π.χ. αζωτοδεσμευτικά βακτήρια, νιτροποιητικά βακτήρια, απονιτροποιητικά βακτήρια).

Μικροοργανισμοί που παράγουν χρήσιμα προϊόντα για τον άνθρωπο: στον τομέα της υγείας βακτήρια και μύκητες χρησιμοποιούνται για την παραγωγή αντιβιοτικών όπως η πενικιλίνη η στρεπτομυκίνη κ.α ή στη βιοτεχνολογία βακτήρια χρησιμοποιούνται για την παραγωγή φαρμακευτικών πρωτεϊνών όπως η ινσουλίνη. Στον τομέα της διατροφής ο μύκητας *Saccharomyces cerevisiae* χρησιμοποιείται ως ζυμομύκητας (μαγιά) στην αρτοποιία, βακτήρια που χρησιμοποιούνται στη γαλακτοβιομηχανία πχ. Βακτήρια του γένους *Lactobacillus* που χρησιμοποιούνται στη βιομηχανία γάλακτος, για την παραγωγή τυριών, γιαουρτιού, κ.α.

Μικροοργανισμοί που συνυπάρχουν στον οργανισμό μας: Υπάρχουν οι συμβιωτικοί οργανισμοί που αποτελούν φυσιολογική μικροχλωρίδα και υπάρχουν σε διάφορα σημεία του ανθρώπινου σώματος, π.χ μικροοργανισμοί της φυσιολογικής μικροχλωρίδας του δέρματος ή του γυναικείου κόλπου που δρουν ανταγωνιστικά στην εγκατάσταση παθογόνων μικροοργανισμών, συμβάλλοντας έτσι στη μη-ειδική άμυνα του οργανισμού μας.

- **Δυσήτοι παθογόνοι μικροοργανισμοί:** Οι μικροοργανισμοί της φυσιολογικής μικροχλωρίδας του ανθρώπινου σώματος θεωρούνται **δυσήτοι παθογόνοι μικροοργανισμοί**. Ένα παράδειγμα τέτοιου μικροοργανισμού είναι η *E.coli* που φυσιολογικά ζει στο λεπτό έντερο. Τέτοιου τύπου μικροοργανισμοί δεν αποτελούν πρόβλημα όταν βρίσκονται σε **μικρό αριθμό** ή δε **μεταναστεύουν** σε άλλους ιστούς και όργανα είναι ωφέλιμοι για τους οργανισμούς είτε επειδή i) συνθέτουν χρήσιμες ουσίες που ο άνθρωπος δεν μπορεί να συνθέσει (π.χ Η *E.coli* συνθέτει τη βιταμίνη Κ), είτε ii) συμβάλλουν στην άμυνα του οργανισμού, διότι εμποδίζουν την εγκατάσταση των παθογόνων.
- Οι **δυσήτοι παθογόνοι μικροοργανισμοί** μπορεί να δημιουργήσουν πρόβλημα αν για κάποιο λόγο **αυξηθούν** ή αν **βρεθούν** - για κάποιο λόγο - σε άλλους ιστούς ή όργανα.

Κατηγορίες Παθογόνων Μικροοργανισμών:

1. Ευκαρυωτικοί (διαθέτουν καλά οργανωμένο πυρήνα) : —————→ **Πρωτόζωα**
—————→ **Μύκητες**
2. Προκαρυωτικοί (δε διαθέτουν οργανωμένο πυρήνα): —————→ **Βακτήρια**
—————→ **Κυανοβακτήρια**

Τα **βακτήρια** και τα **κυανοβακτήρια** έχουν την ικανότητα να φωτοσυνθέτουν!

3. **Ιοί** (ακυτταρικές μη-αυτοτελείς και αυτόνομες μορφές ζωής)

Πρωτόζωα

Χαρακτηριστικά:

- Είναι **μονοκύτταροι** ευκαρυωτικοί οργανισμοί.
- Αναπαράγονται **μονογονικά** με **διχοτόμηση**.
- Κινούνται είτε με σχηματισμό προεκβολών του κυτταροπλάσματος τα **ψευδοπόδια** είτε με **μαστίγια** ή **βλεφαρίδες** με τις οποίες συνήθως προσκολλώνται στο υπόστρωμα .

Κατηγορίες παθογόνων πρωτοζώων:

Παθογόνο πρωτόζωο	Ασθένεια/ Παθογόνος Δραστηριότητα	Τρόπος μετάδοσης
Πλασμώδιο	<i>Ελονοσία</i>	Μολυσμένο κουνούπι (ξενιστής α)
Τρυπανόσωμα	<i>Ασθένεια του ύπνου</i>	Μύγα τσε-τσε
Τοξόπλασμα	<i>Προσβάλλει βασικά όργανα όπως οι πνεύμονες, το ήπαρ, ο σπλήνας και προκαλεί αποβολές σε εγκύους</i>	Μολυσμένα κατοικίδια ζώα, π.χ γάτες
Ιστολυτική αμοιβάδα	<i>Αμοιβαδοειδής δυσεντερία</i>	Μολυσμένο νερό, ή μολυσμένα τρόφιμα (από κόπρανα μολυσμένου ζώου)
Τριχομονάδα	<i>Οξεία κολπίτιδα ή χρόνια ουρηθρίτιδα</i>	• Σεξουαλική επαφή • Αίμα-παράγωγα αίματος (κατά τις μεταγγίσεις ή από μολυσμένη σύριγγα ή βελόνα) • Από τη μολυσμένη μητέρα στο έμβρυο

Μύκητες

- Με κριτήριο τη δομή τους ανήκουν στους **ευκαρυωτικούς** μικροοργανισμούς και μπορεί να είναι μονοκύτταροι ή πολυκύτταροι.
- Οι χαρακτηριστικές δομές που σχηματίζουν οι περισσότεροι μύκητες ονομάζονται **υφές** που είναι απλές νηματοειδείς δομές, πχ δερματόφυτα, μύκητας *Penicillium*/μούχλα
- Οι μύκητες επιβιώνουν: **(α)** είτε σαν παράσιτα σε ζωντανούς οργανισμούς ή **(β)** ζουν ελεύθεροι στο έδαφος, στο νερό, στα τρόφιμα, στον αέρα.
- **Τρόποι αναπαραγωγής μυκήτων:** Οι περισσότεροι από αυτούς αναπαράγονται **μονογονικά** με **απλή διχοτόμηση**. Κάποιοι μύκητες πολλαπλασιάζονται με **εκβλάστηση**. Στους τελευταίους σχηματίζεται σε κάποιο σημείο του αρχικού κυττάρου, ένα **εξόγκωμα**, το **εκβλάστημα**. Αφού αναπτυχθεί το εκβλάστημα αρκετά και φθάσει στο μέγεθος του αρχικού μητρικού κυττάρου, τότε μπορεί είτε να παραμείνει ενωμένο με το αρχικό κύτταρο, είτε να αποκοπεί από αυτόν με και να ζήσει ως “αυτοτελής” οργανισμός. Παραδείγματα μυκήτων που πολλαπλασιάζονται με εκβλάστηση είναι οι: ζυμομύκητες (*Saccharomyces cerevisiae*) ή *Candida albicans* κ.α.

Μυκητιάσεις:

Παθογόνος Μύκητας	Μυκητίαση/ Παθογόνος δράση	Τρόποι Μετάδοσης
<i>Candida albicans</i> (κάντιντα η λευκάζουσα)	• πνευμονική καντινίαση • κολπίτιδα • στοματίτιδα	• σεξουαλική επαφή • αίμα – παράγωγα αίματος (κατά τις μεταγγίσεις, ή από μολυσμένη σύριγγα, ή από μολυσμένη βελόνα) • από τη μολυσμένη μητέρα στο έμβρυο
<i>Δερματόφυτα</i> (κατηγορία μυκήτων στην οποία ανήκουν διάφορα είδη)	• προσβάλλουν το δέρμα και ιδιαίτερα το τριχωτό της κεφαλής, όπως και τις μεσοδακτύλιες περιοχές των ποδιών • προκαλούν έντονη ερυθρότητα (κοκκίνισμα) • έντονη φαγούρα (κνησμό)	• με άμεση επαφή με μολυσμένο άτομο • με έμμεση επαφή με μολυσμένα αντικείμενα (πχ πετσέτες, βάδισμα με γυμνά πόδια σε βρεγμένα δάπεδα αποδυτηρίων κ.α)

Βακτήρια

Τα βακτήρια με κριτήριο τη δομή τους ανήκουν στους **προκαρυωτικούς** οργανισμούς καθώς δε διαθέτουν καλά οργανωμένο πυρήνα και έχουν τη δυνατότητα να σχηματίζουν αθροίσματα κυττάρων που ονομάζονται **αποικίες**.

Τα βακτήρια ανάλογα με το σχήμα τους έχουν και συγκεκριμένες ονομασίες. **(α)** Όταν το σχήμα των βακτηρίων είναι **σφαιρικό** (κόκκοι) πχ *Staphylococcus*, *Diplococcus pneumoniae*, ο γονόκοκκος που προκαλεί γονόρροια, **(β)** όταν το σχήμα είναι **ραβδοειδές** κυρτό ή ευθύγραμμο (βάκιλλοι) πχ *Mycobacterium tuberculosis* / ο βάκιλλος του Κοχ που

προκαλεί τη φυματίωση , (γ) όταν το σχήμα είναι **ελικοειδές** (σπειρύλλια). Πχ *Treponema pallidum*/ σύφιλη.

4

Κυτταρική δομή και οργάνωση του κυτταροπλάσματος:

Το κύριο γενετικό υλικό των βακτηρίων είναι δίκλωνο, κυκλικό DNA και εντοπίζεται κυρίως σε μία περιοχή του κυτταροπλάσματος που ονομάζεται **πυρηνοειδές**. Κάποια βακτήρια διαθέτουν μικρότερα, δίκλωνα, κυκλικά μόρια DNA που ονομάζονται **πλασμίδια**.

Απουσία μεμβρανωδών οργανιδίων

διαθέτουν **ριβοσώματα** (πρωτεϊνοσύνθεση)

Είδη **περιβλημάτων** που διαθέτουν τα βακτήρια

Το βακτηριακό κύτταρο περιβάλλεται από **πλασματική μεμβράνη**

Η πλασματική μεμβράνη των βακτηρίων περιβάλλεται από ένα δεύτερο περίβλημα το **κυτταρικό τοίχωμα** , το οποίο όμως έχει διαφορετική σύσταση από το αντίστοιχο των φυτικών κυττάρων.

Κάποια βακτήρια διαθέτουν ένα επιπλέον είδος περιβλήματος γύρω από το κυτταρικό τοίχωμα την **κάψα** η οποία αποτελείται κυρίως από πολυσακχαρίτες.

Δομές που βοηθούν στην **κίνηση** των βακτηρίων:

ένα ή περισσότερα **μαστίγια**

βλεφαρίδες

Τα βακτήρια αναπαράγονται **μονογονικά** με **απλή διχοτόμηση**. Η αναπαραγωγή τους γίνεται μέσα σε μικρό χρονικό διάστημα που σε ευνοϊκές συνθήκες μπορεί να είναι ακόμη και 20 min.

Τα βακτήρια σε αντίξοες συνθήκες όπως ακραίες θερμοκρασίες, pH, επίδραση ακτινοβολίας, έχουν τη δυνατότητα να μετατρέπονται σε ανθεκτικές μορφές με παχιά τοιχώματα και χαμηλούς μεταβολικούς ρυθμούς τα **ενδοσπόρια**. Ο ρόλος των ενδοσπορίων είναι να συμβάλλουν στην επιβίωση των βακτηρίων, επειδή μετατρέπονται σε αυτές τις ανθεκτικές μορφές όταν οι συνθήκες γίνουν αντίξοες. Τα ενδοσπόρια ΔΕΝ αποτελούν τρόπο πολλαπλασιασμού των βακτηρίων καθώς όταν οι συνθήκες ξαναγίνουν ευνοϊκές βλαστάνουν ξανά, αλλά το κάθε ενδοσπόριο μετατρέπεται στο αρχικό βακτήριο που το είχε

δημιουργήσει (βακτήριο → ενδοσπόριο → βακτήριο), ενώ με τον πολλαπλασιασμό ένα βακτήριο → 2 βακτήρια!

Παθογόνα Βακτήρια:

Παθογόνο Βακτήριο	Ασθένεια	Τρόπος Μετάδοσης
<i>Vibrio cholerae</i>	Χολέρα	Μολυσμένο νερό, τρόφιμα
<i>Treponema pallidum</i>	Σύφιλη	• Σεξουαλική επαφή • αίμα- παράγωγα αίματος (κατά τις μεταγγίσεις ή από μολυσμένη σύριγγα, ή μολυσμένη βελόνα) • από τη μολυσμένη μητέρα στο έμβρυο
<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	Γονοκκοκική ουρηθρίτιδα, γονόρροια	Όπως η σύφιλη
Χλαμύδια	Λοίμωξη από χλαμύδια	Όπως η σύφιλη

4

