

FISIOLOGIA I METABOLISME MICROBIANS

Tema 1. Creixement poblacional

Paràmetres relacionats amb el creixement cel·lular. Composició macromolecular en funció de la velocitat de creixement. Regulació. Models matemàtics de creixement i composició cel·lular. Variabilitat i individualitat del microorganisme.

Tema 2. Efecte dels paràmetres ambientals sobre el creixement

Temperatura. Microorganismes termòfils. Resposta al calor. Metabolisme i control del pH. Acidòfils, alcalòfils i neutròfils. Pressió osmòtica. Propietats osmòtiques de les cèl·lules. Solut compatibles. Regulació osmòtica de l'espai periplasmàtic. Control osmòtic.

Tema 3. Síntesi química de la cèl·lula

Àcids nucleics, proteïnes i paret cel·lular. Polimerització i ensamblatge. Requeriments i cost energètic.

Tema 4. Mecanismes de transport I

Transport a través de la paret. Difusió passiva i facilitada. Transport actiu. Potencial de membrana. Transport dependent de l'ATP.

Tema 5. Mecanismes de transport II

Transport sensible al xoc osmòtic. Característiques. Permeases d'aminoàcids. Transport de pèptids i de sucres. Transport d'anions. Transport de vitamines.

Tema 6. Mecanismes de transport III

Translocació de grup. Repressió per catabolit. Exclusió de l'inductor. Regulació de la font de carboni.

Tema 7. Transformacions energètiques

Esquema catabòlic global. Fonts de carboni, d'energia i de poder reductor. Indicadors metabòlics. Rendiment i distribució de l'energia. Síntesi cel·lular i formació de productes extracel·lulars, excreció de metabolits i funcions de manteniment.

Tema 8. Vies degradatives centrals

Embden-Meyerhof-Parnas. Cicle de la pentosa fosfat. Via d'Etner-Doudorof. Cicle dels àcids tricarboxilics. Reaccions d'interconexsió. Regulació.

Tema 9. Activitats catabòliques d'heteròtrofs I

Degradació de sucres diferents de la glucosa. Degradació de polimers. Creixement en aminoàcids. Creixement en àcids orgànics.

Tema 10. Activitats catabòliques d'heteròtrofs II

Creixement en hidrocarburs alifàtics. Creixement en compostos C1. Utilització de compostos aromàtics. Oxidacions incompletes. Activitats catabòliques codificades en plasmidis.

Tema 11. Fermentació

Concepte. Carboni, energia i balanç. Visió global de les fermentacions: Alcohòlica, làctica, butírica, butanol-acetona, àcid mixta, butanodioica, propiònica i succínica. Fermentacions de compostos nitrogenats.

Tema 12. Respiració aeròbica

Cadenes respiratòries. Components. Deshidrogenases. Tipus. Components. Intermediaris. Complexes de citocrom-oxidasa. Altres components redox. Inhibidors i desacopladors. Enzims detoxificants. Resposta.

Tema 13. Respiració anaeròbica

Cadenes de respiració anaeròbica. Acceptors. Regulació. Reduccions assimilatories i desassimilatories. Acetogènesi, metanogènesi i reducció de sulfat.

Tema 14. Metabolisme quimiolitotròfic

Obtenció d'energia. Obtenció de poder reductor. Bacteris dels grups nitro i nitroso. Bacteris de l'hidrogen. Carboxisomes. Bacteris del sofre. Bacteris del ferro i del manganès. Mixotrofia.

Tema 15. Metabolisme fototròfic

Estructura i organització dels complexos captadors de llum. Composició i organització dels centres de reacció. Correlació entre organització molecular i energia. Biosíntesi de membranes fotosintètiques. Fixació de CO₂. Regulació. Grups fototròfics.

Tema 16. Metabolisme del nitrògen

Assimilació i desassimilació de nitrogen. Fixació de nitrògen i la nitrogenasa. Fixació lliure i simbiòtica. Regulació.

Tema 17. Metabolisme del fosfat

Fonts de fosfat. Transport. Reserves de fosfat: pirofosfats. Regulació del fosfat. El reguló pho.

Tema 18. Motilitat i quimiotaxis

Caracterització de la motilitat i el tactisme. Tipus d'estimuls. Components dels sistemes sensorials. Components motors. El procés de transducció de les senyals.

Tema 19. Metabolisme endògen i supervivència

Concepte. Energia de manteniment. Substrats pel metabolisme endògen. Activitats enzimàtiques essencials. Reserves.

Tema 20. Diferenciació cel.lular

Esporulació i germinació, estats fisiològics. Proteïnes implicades en l'esporulació. Regulació. Desenvolupament multicel.lular dels mixobacteris. Formació de cossos fructificants. Activació i regulació.