

CHAPITRE 14 - ANTIBIOTIQUES - QROC

14.1- Donner un exemple d'applications des antibiotiques dans chacun des domaines suivants : biochimie expérimentale, biologie moléculaire, médecine, agronomie, microbiologie.

14.2- Par quel(s) mécanisme(s), les bactéries résistent-elles aux antibiotiques ?

14.3- Qu'est-ce que le spectre d'un antibiotique ?

14.4- Citer quelques microorganismes producteurs d'antibiotiques.

14.5- Pourquoi ajoute-t-on des précurseurs dans les fermenteurs produisant des antibiotiques ?

14.6- Citez les principaux processus d'extraction des antibiotiques.

14.7- Quels sont les principaux sites d'action des antibiotiques ?

14.8- Donner des exemples d'utilisation des antibiotiques dans l'industrie agro-alimentaire.

RÉPONSES QROC

14.1- Donner un exemple d'applications des antibiotiques dans chacun des domaines suivants : biochimie expérimentale, biologie moléculaire, médecine, agronomie, microbiologie.

Agronomie : contrôle des maladies des végétaux (blastocidines) - insecticides (nikkomycine) herbicides (phosphinothricine) - régulateurs du métabolisme végétal.

Médecine : utilisés pour leurs propriétés antitumorales (actinomycine, adriamycine, rebeccamycine) - diverses autres activités biologiques (immunosuppressives, immunostimulantes).

Biologie moléculaire : inhibiteurs spécifiques pour des étapes bien précises de la biosynthèse des protéines - la synthèse et le fonctionnement des acides nucléiques sont inhibés par certains antibiotiques.

Biochimie : attaquer tout type d'activité biochimique microbienne - la synthèse de l'ADN - l'ARN et des protéines - les fonctions membranaires - le transport des électrons - fonctions mitochondriales cible d'antibiotiques inhibiteurs : phosphorylation oxydative (ex : oligomycine, rutamycine, aurovertine), chaîne respiratoire (ex : antimycine).

14.2- Par quel(s) mécanisme(s), les bactéries résistent-elles aux antibiotiques ?

En empêchant leur pénétration, par dysfonctionnement d'une porine (ex : diminution du diamètre) - en produisant des enzymes capables de les inactiver - en modifiant la structure de leurs cibles ce qui entraîne une perte d'affinité de l'antibiotique pour ces dernières - en refoulant les antibiotiques à l'extérieur de la cellule par des pompes énergie dépendantes.

14.3- Qu'est-ce que le spectre d'un antibiotique ?

L'activité antibactérienne d'un antibiotique - Plus un antibiotique agit sur des types de bactéries différentes, plus son spectre est large.

14.4- Citer quelques microorganismes producteurs d'antibiotiques.

80 % des antibiotiques produits industriellement proviennent des bactéries, le reste est fourni par les champignons - Actinobactéries - genre Streptomyces - genre Bacillus - Pseudomonas - organismes fongiques des genres Aspergillus, Penicillium, Cephalosporium, Helminthosporium, Fusidium.

14.5- Pourquoi ajoute-t-on des précurseurs dans les fermenteurs produisant des antibiotiques ?

Stimuler ou favoriser la production d'un composé spécifique - l'acide phénylacétique pour l'obtention de la pénicilline G - acides aminés spécifiques dans la production des actinomycines et des tyrocidines.

14.6- Citez les principaux processus d'extraction des antibiotiques.

Filtration - extraction par adsorption sur des résines échangeuses d'ions - extraction par des solvants.

14.7- Quels sont les principaux sites d'action des antibiotiques ?

Synthèse de la paroi cellulaire des bactéries - réplication de l'ADN - traduction - ribosomes 30 S.

14.8- Donner des exemples d'utilisation des antibiotiques dans l'industrie agro-alimentaire.

Additif dans un aliment supplémenté, pour stimuler la croissance des animaux d'élevage ou en vue d'une prophylaxie anti-coccidienne chez certains groupes d'animaux (volailles) - en tant que médicament vétérinaire dans un aliment médicamenteux, pour un traitement préventif (le plus fréquent) ou curatif.