

INTRODUCTION

LA MICROBIOLOGIE INDUSTRIELLE EST UNE BRANCHE DES BIOTECHNOLOGIES MICROBIENNES

C'EST UNE BIO PRODUCTION QUI UTILISE LA CAPACITÉ DES MICROORGANISMES À PRODUIRE DES MÉTABOLITES OU DE LA BIOMASSE À L'ÉCHELLE INDUSTRIELLE.

BIOMASSE : Levures de Boulangerie, Protéines d'organismes unicellulaires, mycoprotéines , spirulines

MÉTABOLITES PRIMAIRES ET SECONDAIRES

- Alcools et Cétone : éthanol, butanol, glycérol, acétone
- Acides organiques : acide citrique en acide tartrique, acide acétique,
- Acides aminés : lysine Dap, acide glutamique
- Les vitamines et hormones : vitamine B2, B12, insuline, ergostérol, hormones stéroïdes, acide gibberillique
- Antibiotiques :Pénicilline, tétracyclines, céphalosporines, streptomycine etc
- Enzymes : amylase, glucose isomérase, invertase, cellulase, lipases protéases, pénicillinases, taq polymerase etc ...
- Les polysaccharides : le xanthane, l'Acide hyaluronique, les gommes, tout les gélifiants et épaississants

ELLE EST DÉFINIE ESSENTIELLEMENT PAR 3 COMPOSANTES:

LE MICROORGANISME

LE MILIEU DE CULTURE

BIOREACTEUR OU FERMENTEUR

LES MICROORGANISMES IMPLIQUES

Procaryotes : Bactéria , Archea

Eucaryotes : champignons (levures et moisissures)

Toutes les classes du domaine bacteria sont concernées (Gram positifs : Bacillaceae, Lactobacillaceae, Micrococacea, actinobacteries etc.. Gram négatifs , : pseudomonadaceae...

Cyanobacteria : Algues microscopiques (spirulines)

Bacteries hyperthermophiles : thermus, thermotoga (Thermus aquaticus : taq polymerase)

Actinobacteria (actinomycètes) Mo producteurs d'antibiotiques et d'enzymes industrielles

streptomyces le plus connu

Taxonomie des actinomycètes

Historique et évolution de la taxonomie

Les critères d'identification

Etude chimiotaxonomique et Les différents chimiotypes, Identification moléculaire

Isolement et sélection des actinomycètes producteurs d'antibiotiques

Les différents milieux et les techniques de sélection

Recherche de nouvelles molécules antibiotiques

Production des antibiotiques en milieu solide, liquide

Optimisation et influence des du milieu de cultures

Archea : Microorganismes extremophiles ,

Hyperthermophiles pyrococcus :extremoenzymes (proteases ,amylases,

Hyperhalophiles : halococcus , halobacter, haloclines

Interessants pour les proprietes specifiques de leurs metabolites

Champignons : Levures et moisissures

Fabrications traditionnelles : pain , vin levure de boulangerie, bière

Proteines d'organismes unicellulaires

Lipides microbiens

Mycoproteines

Metabolites : enzymes , antibiotiques , polysaccharides..

Genres levures :saccharomyces, Kluyveromyces, Hansenula, Candida, pichia etc...

Genres Moisissures ; Penicillium, Fusarium, Aspergillus etc..

Les algues microscopiques ; genre spirulina , production de biomasse alimentaire et de metabolites

Pour réaliser une bio production industrielle, il existe 2 moyens de se procurer des souches microbiennes adéquates :

Les obtenir auprès d'un organisme de collection de types microbiens tels que

American type culture collection(ATCC)

National collection of types cultures (NTCC Londres)

Ou **Isoler des clones par screening (criblage)**

Exemple : Isolement et sélection de souches productrices de métabolites :

Enzymes, antibiotiques, facteurs de Croissance ou de Biomasse : Protéines
d organismes Unicellulaires

Dans ce cas les souches sauvages ne sont pas toujours performantes, il faut les améliorer par des techniques tel que :

- Optimisation des procédés de production en jouant sur les différents paramètres de culture : Composition des milieux et paramètres cinétiques (Température, Ph , aération)
- Modifier les propriétés génétiques des souches sauvages soit par des mutations dirigées ou par génie génétique
- Fusion De Protoplastes
Amélioration des souches industrielles
Screening des caractères intéressants en industrie

Chez les levures, des caractères sont recherchés en industrie tel que

L'osmotolérance , la floculation

ISOLEMENT ET SELECTION DE SOUCHES

Pour sélectionner une souche en vue d'une production industrielle ; il faut définir au moins 3 paramètres ;

- Définir le type de produit à rechercher et ses caractéristiques
- Choix du microorganisme (bactérie ; levure ; moisissure ; algue ,
archeae

Mise en œuvre des techniques d'isolement et de sélection en fonction des critères choisis

Cette dernière comprend :

- Le choix des milieux naturels et la source d'isolement
- Choix des milieux d'isolement en milieu solide : milieux sélectifs et de milieux de production en milieu liquide
- Mise en évidence des activités de production en milieu solide et en milieu liquide
- Mise au point des milieux de culture et de production

Identification des isolats : Utilisation des techniques phenotypiques et moléculaires appropriés