4th BIOPHARM SCIENTIFIC ANNUAL MEETING
BSAM4, Alger le 06 juin 2024

Production d'un nouvel agent antimicrobien d'origine levurienne à fort potentiel d'activité vis-à-vis des souches pathogènes cibles employées par Biopharm

Amina Tared [1] *, Soumia Hadjala[1], Kamel Eddouaouda[1], Hadjira Brahimi[2], Manel Brahimi[2], Ryma Merabet[2], Abdelmalek Badis[1].

1. Université de Blida1, Faculté des sciences, Département de chimie, Laboratoire de chimie des Substances Naturelles et Biomolécules
2. Laboratoires Biopharm, zone industrielle oued Smar, Alger

Résumé

L'objectif principal de ce présent travail est d'évaluer le potentiel de l'activité antimicrobienne du biosurfactant produit par une souche de levure codée 138 isolée localement, contre une variétés de microorganismes pathogènes notamment utilisés par le laboratoire Biopharm, en vue d'une application dermocosmétique et pharmaceutique.

Mots-clés: **Biosurfactant, levure, agent antimicrobien, souches pathogènes, industrie pharmaceutique.**

I-Introduction:

L'utilisation abusive d'agents antimicrobiens, combinée à l'absence de développement récent de médicaments, a accéléré l'apparition d'agents pathogènes résistants aux antibiotiques. Afin de minimiser cette résistance, nous nous sommes intéressés à développer d'autres agents antimicrobiens de type biosurfactants.

Les biosurfactants regroupent une classe de molécules tensioactives, structuralement très variées, synthétisées par des microorganismes tels que bactéries, levures et moisissures. Ils ont des propriétés antimicrobiennes intéressantes, qui permettent de les utiliser dans l'industrie pharmaceutique à cause de leur nature amphiphile qui leur permet d'interagir avec différents constituants membranaires des microorganismes.

II- Matériels et méthode

1- Processus de production de biosurfactant

Souche conservée → Préparation de l'inoculum → Incubation de milieu de culture YPG → Elimination de la biomasse par centrifugation → Récupération du surnageant contenant le biosurfactant → Récupération de biosurrfactant par extraction liquide-liquide → Elimination du solvant par rotavap → Biosurfactant brut

2- Evaluation de l'activité antimicrobienne de biosurfactant

Les souches bactériennes et moisissures référentielles utilisées sont des souches de l'American type culture collection (ATCC) de laboratoire Biopharm,(Bactéries de gram positif, négatif, levures et un champignon) la méthode de diffusion sur disque en milieu gélose ou encore dite antibiogramme a été utilisés pour déterminer l'activité antimicrobienne selon le protocole suivant:

- ✓ **Afin de préparer de l'inoculum approprié, une culture d'une nuit de bactéries, de levures et de champignons dans un bouillon de peptone au chlorure de sodium a été normalisée à une opacité équivalente à 0,5 sur l'échelle de Mc Farland (10^8 CFU/ml).**
- ✓ **Chaque inoculum a été inoculé sur le milieu gélosé à l'aide d'un écouvillon.**
- ✓ **Un disque stérile de papier cellulose a été imbibé avec la solution de biosurfactant brut, qui a été déposé à la surface du milieu TSA pour les bactéries et du milieu GS pour les levures et champignons.**
- ✓ **L'incubation a été réalisée à 37°C pour les bactéries, 30°C pour les levures et les champignons pendant 24h.**

III- Résultats et discussion

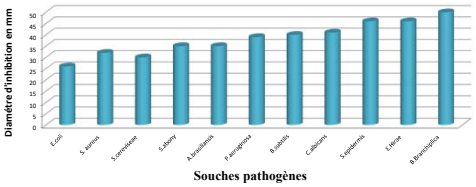

Diagramme représentant le diamètre d'inhibition en fonction de type la souche pathogène

Bacillus subtilis — *Staphylococcus aureus* — *Salmonella abony* — *Bordetella bronchiseptica* — *Escherichia coli* — *Pseudomonas aeruginosa*

Enterococcus hirae — *Staphylococcus epidermidis* — *Saccharomyces cerevisiae* — *Candida albicans* — *Aspergillus brasiliensis*

Les résultats obtenus révèlent que (histogramme ci-dessus) toutes les souches ATCC testées sont sensible au biosurfactant avec un diamètre d'inhibition > 20mm , le biosurfactant est très efficace contre les souches ***Bordetella bronchiseptica*** *(50mm)*, ***Enterococcus hirae*** *et* ***Staphylococcus epidermidis*** *(46 mm)*, ***Candida Albicans*** *(41mm)*, ***Bacillus subtilis*** *(40mm)*, ***Pseudomonas aeruginosa*** *(39mm)*. **Egalement, il est efficace contre** ***Salmonella Abony*** *et* ***Aspergillus brasiliensis*** *(35mm)*, ***Staphylococcus aureus*** *(32mm)*, ***Saccharomyces cerevisiae*** *(30mm)*, ***Escherichia coli*** *(26mm)*.

L'antibiogramme montre que l'extrait brut de biosurfactant produit par la souche 138 possèdent une forte activité antimicrobienne contre toutes les souches ATCC pathogènes testées

Conclusion

Le biosurfactant issu de la souche levurienne sélectionnée possède un pouvoir antimicrobien très fort constituant une alternative appropriée aux médicaments synthétiques et aux agents antimicrobiens et peut être utilisé comme agent thérapeutique sûr et efficace dans les formulations pharmaceutiques.

Références

- Shoeb E., Akhlaq F., Badar U., Akhter J., Imtiaz S. (2013). Classification and industrial applications of biosurfactants . Natural and Applied Sciences.39:210-216.
- Santos DKF, Rufino RD, Luna JM, Santos VA, Sarubbo LA. "Biosurfactants: multifunctional biomolecules of the 21st century". Int J MolSci V. 17(2016)
- Rodrigues L, Banat IM, Teixeira J, Oliveira R. Biosurfactants: potential applications in medicine. J Antimicrob Chemother 57: 609–618. 2006
- David, W. W. and Stout, T. R.; Disc plate method of microbiological antibiotic assay. I. Factorsinfluencing variability and error. Appl. Microbiol. (1971). 22, 659-665