

L'effet des substances sécrétées par les bactéries lactiques sur l'agent pathogène porcin *Staphylococcus hyicus*

RÉBECCA E. ST-LAURENT¹, VALÉRIE E. PAQUET¹, MATTEO CATTIN², CHARLES GAUTHIER², STEVE LABRIE³, STEVE J. CHARETTE¹

¹ Département de biochimie, de microbiologie et de bio-informatique, Université Laval, Québec, Qc, Canada

² Centre Armand-Frappier Santé Biotechnologie, Institut national de la recherche scientifique (INRS), Laval, Qc, Canada

³ Département des sciences des aliments, STELA-INAF, Université Laval, Québec, Qc, Canada
rebecca.st-laurent.1@ulaval.ca

Mots clés : production porcine, épidermite exsudative, bactéries lactiques, activité antimicrobienne

Introduction

L'épidermite exsudative, aussi nommée « maladie du cochon gras », est une maladie porcine caractérisée par la présence de lésions brunâtres sur la peau de l'animal. Présente dans les fermes porcines du Québec, cette infection est causée par la bactérie pathogène *Staphylococcus hyicus* et peut causer, à un stade avancé, la mort des animaux touchés (Foster, 2012, MAPAQ, 2022). Comme aucun vaccin commercial n'est disponible, le traitement de l'épidermite exsudative se fait principalement à l'aide d'antibiotiques. Or, la bactérie pathogène présente fréquemment de la résistance aux antibiotiques utilisés, ce qui complexifie le traitement (Moreno *et al.*, 2022). Dans ce contexte, la recherche de traitements alternatifs est nécessaire.

Parmi les alternatives envisageables, il y a l'utilisation de substances inhibitrices pouvant être produites par les bactéries lactiques. Retrouvées dans les aliments fermentés (fromage, yogourt, etc.), ces bactéries sont largement utilisées en industrie pour la transformation des aliments. Elles ont également un impact sur la conservation des produits, comme elles produisent des substances aux propriétés antimicrobiennes. Entre autres, ces substances empêchent la croissance de bactéries pathogènes (De Vuyst & Leroy, 2007, Sanca *et al.*, 2023). Le but de ce projet est donc d'identifier des substances sécrétées par les bactéries lactiques pouvant être utilisées pour traiter l'épidermite exsudative chez les porcs.

Méthodologie

Différentes espèces de bactéries lactiques produisent différentes substances pendant leur croissance. En récoltant ces substances et en les mettant en contact avec *S. hyicus*, il est possible d'évaluer leur effet sur la croissance de la bactérie. Une substance d'intérêt pour ce projet est une substance qui cause une réduction du niveau de croissance de *S. hyicus*. La première partie de ce projet consiste donc à identifier une substance d'intérêt parmi les substances produites par les bactéries lactiques testées. La deuxième partie consiste à analyser cette substance en la purifiant et en la caractérisant pour en déterminer sa nature.

Résultats

Parmi les bactéries lactiques testées, les souches du genre *Lactococcus* produisent une substance inhibitrice de la croissance de *S. hyicus* (Figure 1). Le spectre d'activité de cette substance est limité à un groupe de souches de *S. hyicus* qui sont apparentées d'un point de vue génétique. Cependant, l'ajout d'une faible concentration d'éthanol dans le surnageant de *Lactococcus* permet d'élargir le spectre d'activité de la substance chez *S. hyicus*. Suite à la caractérisation de la substance, celle-ci a démontré une stabilité à la chaleur (95 °C) et dans un intervalle de pH s'approchant de la neutralité (pH 6-7). De plus, les conditions d'oxygénation de la culture de *Lactococcus* n'influencent

pas la production de la substance inhibitrice dans le surnageant. Ces caractéristiques simplifient la production de la substance et lui permettent de conserver ses propriétés inhibitrices lors de l'entreposage.

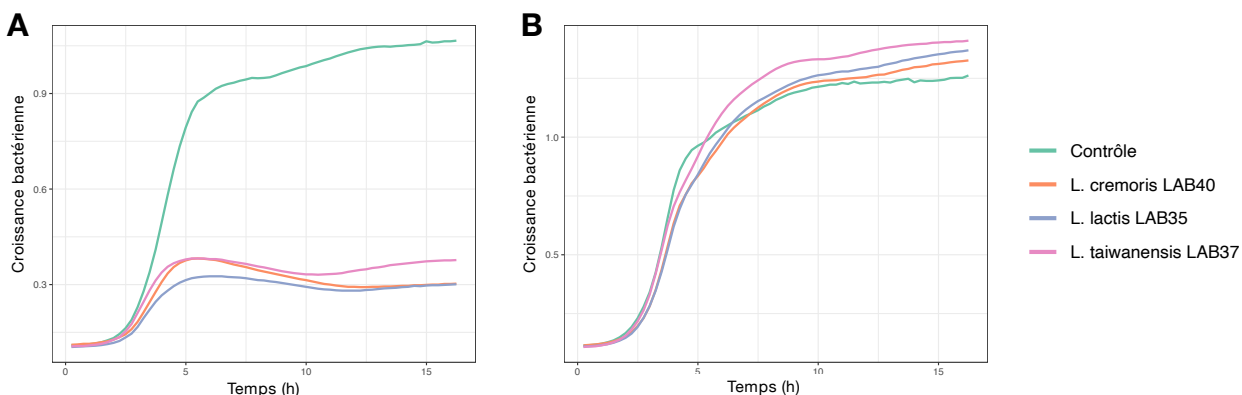


Figure 1. Effet inhibiteur du surnageant de *Lactococcus* sur la croissance de *Staphylococcus hyicus* à 37°C. Certaines souches de *S. hyicus* sont **(A)** sensibles à la substance inhibitrice dans le surnageant, alors que d'autres sont **(B)** résistantes. L'effet inhibiteur de la substance est similaire pour les trois espèces de *Lactococcus* testées, soit *L. cremoris*, *L. lactis* et *L. taiwanensis*. La courbe contrôle représente la croissance de *S. hyicus* dans du milieu de culture non fermenté.

Conclusion

Le processus d'identification et de purification de la substance inhibitrice de *S. hyicus* est en cours. Le spectre d'activité de cette substance sera également évalué chez d'autres espèces de bactéries pathogènes pour évaluer son potentiel d'utilisation. À long terme, la substance purifiée pourrait être envisagée comme une alternative dans le traitement de l'épidermite exsudative dans les fermes porcines du Québec. Ce projet pourrait éventuellement mener au développement d'un traitement topique, applicable sur la peau des animaux par vaporisation, pour compléter les antibiotiques dans le traitement de cette maladie porcine.

Références

- De Vuyst L & Leroy F (2007) Bacteriocins from lactic acid bacteria: production, purification, and food applications. *J Mol Microbiol Biotechnol* **13**: 194-199.
- Foster AP (2012) Staphylococcal skin disease in livestock. *Veterinary Dermatology* **23**: 342-351.
- MAPAQ (2022) Bilan réseau porcin 2022. p.^pp.
- Moreno AM, Moreno LZ, Poor AP, Matajira CEC, Moreno M, Gomes VTM, da Silva GFR, Takeuti KL & Barcellos DE (2022) Antimicrobial resistance profile of *Staphylococcus hyicus* strains isolated from brazilian swine herds. *Antibiotics (Basel)* **11**: 205.
- Sanca FMM, Blanco IR, Dias M, *et al.* (2023) Antimicrobial activity of peptides produced by *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* on swine pathogens. *Animals (Basel)* **13**: 24-42.