

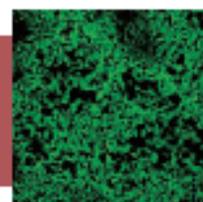
RECHERCHE

Mario Jacques, professeur en microbiologie, Faculté de médecine vétérinaire | Université de Montréal

Daniel Grenier, professeur en microbiologie, Faculté de médecine dentaire | Université Laval et Cécile Crost (CRIPA)

Nouvelle stratégie des virus pour rester dans les fermes porcines

Les virus SRRP et le circovirus PCV2 ont, en effet, adopté une substance visqueuse pour se protéger, le biofilm bactérien, et pénétrer ainsi dans les fermes.



Biofilm formé par *Actinobacillus pleuropneumoniae*, une bactérie d'importance en élevage porcin.

Source : *J. Swine Health Prod.* 2015;23(3):132-136.

Les chercheurs Mario Jacques de l'Université de Montréal et Daniel Grenier de l'Université Laval, membres de la Chaire de recherche en infectiologie porcine et avicole (CRIPA), connaissent bien les sécrétions gélatineuses et collantes de nombreuses bactéries, dont certaines sont des ennemis responsables d'infections sévères chez le porc, telles que *Actinobacillus pleuropneumoniae*, *Escherichia coli* et *Streptococcus suis*. Celles-ci, pour se protéger et s'incruster dans un animal, comme le porc, ou encore dans l'environnement, sont capables de produire une substance visqueuse composée de polysaccharides (sucres), de protéines et d'ADN.

Les bactéries s'enduisent de cette substance pour s'attacher fermement à un support et s'y multiplier. Il en résulte une structure organisée, appelée biofilm, qui représente une armure efficace contre les antibiotiques et désinfectants. Or, de récentes études suggèrent que les virus pourraient tirer avantage du biofilm bactérien.

Heureusement, des essais utilisant des désinfectants couramment utilisés sur les fermes, ont montré que 90 à 100 % des bactéries de ces biofilms étaient éliminées tout comme la majorité des virus, bien que la structure du biofilm, elle, persiste.

Ainsi, en collaboration avec le virologue de la Faculté de médecine vétérinaire, Carl A. Gagnon, et avec l'aide technique des professionnelles de recherche, Chantale Provost et Josée Labrie, l'équipe Jacques/Grenier a prouvé que le virus SRRP et le circovirus PCV2 peuvent intégrer le biofilm de diverses bactéries pathogènes et y survivre durant plusieurs jours. Le circovirus y conserve même son pouvoir infectieux!

On lutte contre les biofilms

Heureusement, des essais utilisant des désinfectants couramment utilisés sur les fermes, ont montré que 90 à 100 % des bactéries de ces biofilms étaient éliminées tout comme la majorité des virus, bien que la structure du biofilm, elle, persiste. Ces résultats ont permis de mettre au jour une stratégie encore méconnue utilisée par les virus pour persister dans les fermes porcines. La recherche se poursuit sur les façons de contrer la formation des biofilms afin de dépouiller les bactéries de leur arsenal de défense.

Source : Jacques M, Grenier D, Labrie J, et al. Persistence of porcine reproductive and respiratory syndrome virus and porcine circovirus type 2 in bacterial biofilms. *J Swine Health Prod.* 2015;23(3):132-136. ■



RECHERCHE

Daniel Grenier, Université Laval, Michel Frenette, Université Laval, Marcelo Gottschalk Université de Montréal, et Cécile Crost, Centre de recherche en infectiologie porcine et avicole

Recherchée : une bactérie pouvant en tuer une autre

Des chercheurs du Centre de recherche en infectiologie porcine et avicole (CRIPA) ont identifié une forme de bactéries non pathogènes qui auraient les propriétés d'en éliminer d'autres comme le *Streptococcus suis*, une espèce bactérienne causant d'importantes pertes économiques dans le cheptel porcin.

L'espèce *S. suis*, en fait, regroupe plusieurs bactéries très similaires que l'on nomme des souches. Par comparaison, on peut dire que les frères et sœurs d'une famille portent le même nom et sont très proches génétiquement, mais avec de petites différences, comme des caractères différents, par exemple. Ainsi, ce ne sont pas toutes les souches de *S. suis* qui sont pathogènes.

En effet, certaines ne causent aucune maladie aux animaux qui sont alors des porteurs sains. Une équipe du CRIPA a identifié et caractérisé trois bactériocines produites par ces « bonnes souches ». Les bactériocines sont des molécules de nature protéique qui exercent un effet similaire aux antibiotiques envers d'autres bactéries.

Il s'agit d'une découverte non négligeable dans le contexte où actuellement l'augmentation de la résistance aux antibiotiques observée chez de nombreuses bactéries préoccupe énormément l'Organisation mondiale de la santé et le grand public. Ainsi, il est primordial de rechercher et de développer de nouvelles molécules en vue de les remplacer. Voilà pourquoi l'avenue des bactériocines mérite d'être explorée!

Elles tuent leurs « frères et sœurs » La découverte des Drs Daniel Grenier et Michel Frenette de l'Université Laval et Marcelo Gottschalk de l'Université de Montréal, est prometteuse, car les trois bactériocines (nommées suïcine 65, suïcine 3908 et suïcine 90-1330) provenant de souches non virulentes

perforent mortellement la paroi de *S. suis* de type pathogène ; on les qualifiera donc de « fratricides ». Elles agissent également sur les parois des staphylocoques, une autre famille de bactéries, ce qui confirme leur effet bactéricide.

Des tests avant de commercialiser Mais avant de commercialiser ces suïcines, il faudra d'abord évaluer l'efficacité de ces molécules lors d'infections expérimentales chez le porcelet. Dans l'intervalle, tout n'est pas perdu, car l'équipe de recherche a déjà démontré un autre effet intéressant des bactériocines. Il s'avère qu'elles peuvent aussi bonifier l'effet protecteur de certains antibiotiques normalement utilisés lors des traitements. ■

Source : Les bactériocines : de nouvelles armes pour le contrôle des infections à *Streptococcus suis* chez le porc. MAPAQ PSIA 811326. Daniel Grenier, Michel Frenette, Marcelo Gottschalk.

Pour en savoir plus:

1. Vaillancourt K, LeBel G, Frenette M, Fittipaldi N, Gottschalk M, Grenier D. 2015. Purification and characterization of suïcine 65, a novel class I type B lantibiotic produced by *Streptococcus suis*. *PLoS One* 10(12): e145854.
2. Vaillancourt K, LeBel G, Frenette M, Gottschalk M, Grenier D. 2015. Suïcine 3908, a new lantibiotic produced by a strain of *Streptococcus suis* serotype 2 isolated from a healthy carrier pig. *PLoS One* 10(2): e0117245.
3. LeBel G, Vaillancourt K, Frenette M, Gottschalk M, Grenier D. 2014. Suïcine 90-1330 from a non-virulent strain of *Streptococcus suis*: a nisin-related lantibiotic active on Gram-positive swine pathogens. *Appl Environ Microbiol* 80: 5484-5492.
4. LeBel G, Piché F, Frenette M, Gottschalk M, Grenier D. 2013. Antimicrobial activity of nisin against the swine pathogen *Streptococcus suis* and synergistic interaction with antibiotics. *Peptides* 50: 19-23.