

Evaluation du probiotique bactérien *Pediococcus acidilactici* MA18/5M chez la crevette pénéide *Litopenaeus stylirostris* en Nouvelle- Calédonie



P. acidilactici MA 18/5M is a dietary probiotic (BACTOCELL®) which has shown its efficiency on several terrestrial and aquatic species. The present thesis aimed to investigate more fully the effects of this probiotic on cultured penaeid shrimps. For this study, we chose a global approach by replacing the problem studied in a model of interactions between three compartments: the shrimp, its intestinal microflora and the probiotic. Having first defined how the probiotic should be administrated, we studied its effects under controlled laboratory conditions at several levels of *Litopenaeus stylirostris* biology: (i) Nutritional status and growth, (ii) associated bacterial microflora, and (iii) health status with respect to oxidative stress. Then the probiotic improves the growth of the shrimps and the feed conversion ratio. Our study shows that these effects are partially due to a better use of the feed, particularly of dietary carbohydrates, but also suggest an action on the metabolism, and/or on the growth via a contribution of essential nutrients. On the other hand, although the intestinal bacterial communities seems little affected, we show an

antagonism effect of the probiotic toward total and vibriaceae intestinal flora, as well as a decrease in the level of infection of shrimps during challenge with pathogenic *V. nigripulchritudo*. Beside, our works highlight that infection by this pathogen, led to a reduction in antioxidant defences, to a rise in oxidative damages, and to a release of mortalities within 48 hours. This oxidative stress following bacterial infection was better controlled by animals receiving the probiotic diet, and resistance of the shrimps to infection was significant improved. A nutritional hypothesis is proposed to explain such result, hypothesis based on a link between carbohydrate metabolism and antioxidant status. As a conclusion of these works, we can propose a first explanatory scenario for the effects of *P. acidilactici* on a penaeid shrimp. Finally probiotic's effects were assessed under a pilot scale in a commercial farm from New Caledonia currently affected by the "summer syndrome". We confirm the improvements brought in term of zootechnical results, with in particular, a better resistance to this syndrome. This work was made possible thanks to a breeding method in floating cages, developed during this thesis, and therefore transferred, as an experimental tool, to the shrimp industry of New Caledonia., *Pediococcus acidilacticii* MA18/5M est un probiotique bactérien (BACTOCELL®) qui a démontré son efficacité chez plusieurs espèces d'animaux terrestres et aquatiques. Cette thèse avait pour objectif d'investiguer plus en détails les effets de ce probiotique chez les crevettes pénéides d'élevage. Pour cette étude, nous avons choisi une approche globale remplaçant la problématique dans un modèle d'interactions entre trois compartiments : la crevette, sa microflore intestinale et le probiotique. Après avoir défini les modalités d'administration, l'effet de *P. acilactici* a été étudié, en conditions de laboratoire, chez la crevette *Litopenaeus stylirostris*, à différents niveaux: (i) statut nutritionnel et croissance, (ii) microflore bactérienne associée, et (iii) santé de l'animal à travers son statut antioxydant et son niveau de stress oxydant. Ainsi, le probiotique améliore la croissance des crevettes et l'indice de conversion de l'aliment. Notre étude montre que ces effets sont en partie liés à une meilleure utilisation de l'aliment, notamment des carbohydrates alimentaires, mais suggèrent aussi une action sur le métabolisme, et/ou sur la croissance via un apport de nutriments essentiels. D'autre part, bien que les communautés bactériennes intestinales semblent peu affectées, un effet d'antagonisme du probiotique vis-à-vis de la flore intestinale totale et vibriacée a été montré, ainsi qu'une réduction du niveau d'infection des crevettes au cours de challenge avec le pathogène *V. nigripulchritudo*. Par ailleurs, nous mettons en évidence que l'infection par ce pathogène, conduit à un abaissement des défenses antioxydantes, à une élévation des dégâts oxydatifs, et au déclenchement de mortalités dans les 48 heures. Le probiotique atténue le niveau de ce stress oxydant, et améliore significativement la résistance des crevettes à l'infection. Une hypothèse nutritionnelle est proposée afin d'expliquer ce résultat, hypothèse reposant sur un lien entre le métabolisme des carbohydrates et le statut antioxydant. A l'issue de ces travaux, nous pouvons alors proposer un premier scénario explicatif des effets de *P. acidilactici* chez une crevette pénéide. Finalement le probiotique a été éprouvé à l'échelle pilote sur une ferme commerciale de Nouvelle-Calédonie affectée par le « syndrome d'été ». Nous confirmons les améliorations apportées en termes de résultats zootechniques, avec notamment une meilleure résistance au syndrome. Ce travail a été réalisé grâce une méthode d'élevage en cages flottantes, mis au point au cours de cette thèse, et qui a dès lors été transférée, comme outil expérimental, à la filière crevetteicole Calédonienne.

Auteurs du document : Castex, Mathieu

Obtenir le document : Agro Paris Tech

Mots clés : floating cages, vibriosis, oxidative stress, intestinal microflora, nutrition, growth, shrimp, *Pediococcus acidilactici*, Probiotic, cages flottantes, vibriose, stress oxydant, microflore intestinale, nutrition, croissance, crevette, *Pediococcus acidilactici*, Probiotique

Thème (issu du Text Mining) : BIOCHIMIE - CHIMIE, FAUNE

Date : 2009-04-08

Format : text/xml

Langue : Inconnu

Droits d'utilisation : info:eu-repo/semantics/openAccess, restricted use

Télécharger les documents : <https://archimer.ifremer.fr/doc/2009/these-6814.pdf>

<https://archimer.ifremer.fr/doc/00000/6814/>

Permalien : <https://www.documentation.eauetbiodiversite.fr/notice/evaluation-du-probiotique-bacterien-pediococcus-acidilactici-ma18-5m-chez-la-crevette-peneide-litope0>



Ce portail, créé et géré par l'Office International de l'Eau (OIEau), est géré avec l'appui de l'Office français de la biodiversité (OFB)

