



Partenariat canadien pour
une agriculture durable

Québec  Canada 

PROJET NO	Démonstration des capacités d'antibioremédiation des moulées d'élevage par les larves de mouches soldats noires
T-08837	
RESPONSABLE	Marie-Hélène Deschamps
ÉTABLISSEMENT	Université Laval
DATE DE DÉBUT	Mars 2024

APERÇU DU PROJET

Problématique en lien avec la(les) priorité(s) du projet

L'industrie des insectes comestibles est un secteur qui a eu croissance importante dans les dernières années au Québec. La production d'insectes comestibles, particulièrement de mouche soldat noire, pourrait contribuer à la gestion des résidus organiques par leur bioconversion en biomasse larvaire, qui constituent des protéines et lipides de qualité pour l'alimentation animale et contribuent à diminuer l'empreinte écologique des systèmes de production actuel. En particulier, les résidus organiques de faible valeur économique comme les résidus contaminés par la présence d'antibiotiques présentent un fort potentiel pour le surcyclage par leur exploitation dans des élevages de mouche soldat noire. Cependant, la sécurité de l'utilisation de ce type de résidus dans les produits finaux de l'élevage reste à démontrer. L'industrie d'élevage de mouche soldat noire au Canada mise sur un modèle d'économie circulaire, en utilisant des résidus organiques végétaux de type pré-consommation. Ces résidus doivent être structurés pour optimiser le rendement de la production en ajoutant des résidus de meunerie (moulée). Cependant, les résidus de meuneries utilisés actuellement pourraient être redirigés directement vers la consommation animale. Ils sont donc couteux pour les producteurs et ne s'inscrivent pas dans l'objectif d'économie circulaire. Remplacer ces intrants par des résidus à plus faible valeur économique ayant une plus grande valeur de surcyclage contribuerait à pérenniser l'industrie. Les résidus de meuneries contenant des antibiotiques (e.g. les moulées médicament aux antibiotiques) présentent un intrant alternatif idéal.

Objectifs du projet

Les objectifs du projet sont de démontrer le potentiel de bioremédiation de trois antibiotiques couramment utilisés (un antibiotique représentant pour les classes d'antibiotiques polyether, ionophore et polypeptide). Plus spécifiquement, le projet veut: 1) réaliser une caractérisation des différents résidus de moulées médicamentées aux antibiotiques dans les meuneries et identifier trois cibles antibiotiques prometteuses pour le secteur des insectes comestibles; 2) développer des approches directes et indirectes de mesure de la réduction des antibiotiques (antibioremédiation) par les larves MSN lors de la bioconversion de diète incluant de la moulée médicamentée avec antibiotique; 3) développer des outils génomiques permettant d'identifier, caractériser et quantifier la présence de gènes codant pour la résistance aux antibiotiques (antibiorésistances) propres aux populations bactériennes issues de moulées médicamentées aux antibiotiques dans les produits d'élevage; 4) mesurer la capacité d'antibioremédiation de la larve de MSN contre trois antibiotiques cibles en utilisant les outils développés.



Partenariat canadien pour
une agriculture durable

Québec  Canada 

Hypothèse et moyen(s) proposés(s) pour résoudre la problématique

Nous posons l'hypothèse que la bioconversion de résidus organiques par la larve de mouche soldat noire est une approche efficace pour faire l'antiboremédiation de trois classes de molécules antibiotiques actives (Monencin, Salinomycin sodium et Bacitracine) présentes dans les résidus. Afin de démontrer la compétence d'antibioremédiation des larves, des outils appliqués de détection de molécules antibiotiques dans les produits d'élevage de Mouche soldat noire seront développés. Notamment un outil indirect par la croissance de bactéries ultrasensibles (S.T.O.P. test) et un outil direct, par une approche de spectrophotométrie (HPLC). Nous posons aussi l'hypothèse que l'antibioremédiation par les larves est un procédé qui contribue aussi à prévenir la sélection de bactéries antibiorésistantes, en contribuant à la réduction des ces bactéries dans la moulée médicamenteuse aux antibiotiques. À cette fin, un outil de génomique appliqué pour la détection, la quantification et la caractérisation des gènes d'antibiorésistance bactériens dans les produits d'élevage de la Mouche soldat noire sera développé. Finalement, ces outils serviront à évaluer le taux d'antibiodégradation par les larves de Mouches soldats noire face à trois antibiotiques utilisés dans l'alimentation d'animaux d'élevage (Monencin, Salinomycin sodium et Bacitracine), à divers taux d'inclusion et de concentration initiale. L'ensemble de ces expériences seront réalisées dans les installations de l'Université Laval et de l'Université de Montréal.