

L'élevage de la mouche soldat noire, pour une agriculture plus durable !

Céline Georgette¹, Justine G. Richard-Giroux², Grant W. Vandenberg²,
Marie-Hélène Deschamps² et Charles Lavigne¹

¹ Centre de Développement Bioalimentaire du Québec, La Pocatière, QC, Canada;

² Département des Sciences animales, Université Laval, Québec, QC, Canada;

N° de projet : IA 115341

Durée : 10/2015 – 10/2018

FAITS SAILLANTS

Les objectifs du projet qui étaient de produire, à partir de substrats de résidus organiques, des larves de mouches comme source alternative de protéines et de lipides en alimentation animale et d'augmenter la teneur en oméga-3 des poudres produites par l'ajout de coproduits de la mer. En effet, les larves produites à partir de 5 mélanges de résidus de fruits et légumes (F&L) et de drêches de microbrasseries (D) en proportion différentes (0/100, 25/75, 50/50, 75/25 et 100/0) ont un poids (pour 200 larves pendant 14 jours de croissance) allant de 36,9g. + 4.7 à 21,7 g. + 5.8 et ont une teneur en protéines variant entre 14.6% + 0.5 et 12,8% + 1.1, et une teneur en lipides variant entre 5.7% + 0.8 et 2,7% + 1.1. L'ajout de coproduits de la mer dans la diète permet l'augmentation des teneurs en oméga-3 (DPA et DHA) des larves produites (DPA de 0.05 + 0.03 à 0.27 + 0.22; DHA de 0.11 + 0.10 à 1.72 + 0.18). Par ailleurs, il a été déterminé que le carton ondulé était le milieu de ponte de préférence pour la mouche soldat noire et que l'ajout de sucre (10%) dans l'eau des adultes a augmenté la production d'oeufs de 64.7% et a augmenté la longévité des mouches entre 6 et 11 jours à entre 15 et 17 jours.

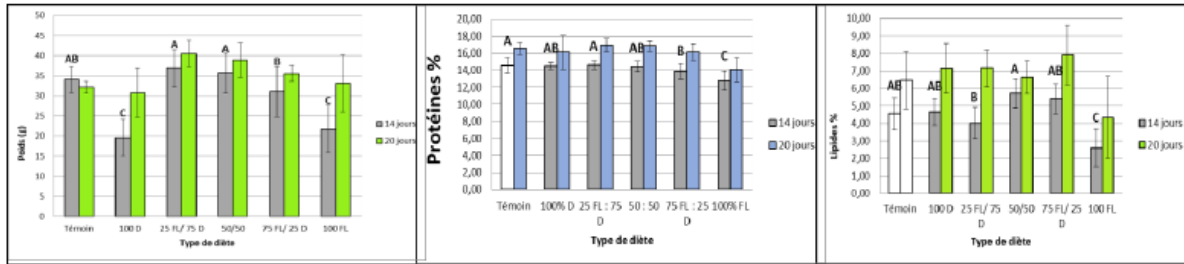
Le traitement à l'eau bouillante pendant 20 min. et le traitement aux Micro-ondes pendant 120 sec. à 350 W des larves récoltées et séchées sont les traitements les plus efficaces sur la réduction des populations microbiennes telles que les coliformes totaux, *Escherichia coli*, les levures, les moisissures et les bactéries mésophiles aérobies. Ces traitements garantissent l'innocuité du produit final.

OBJECTIF(S) ET MÉTHODOLOGIE

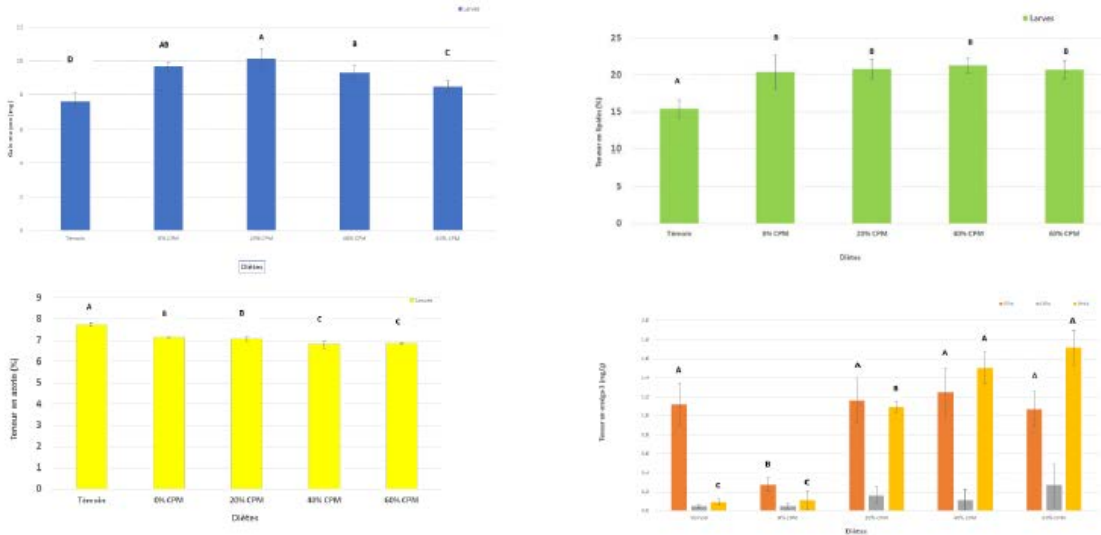
L'objectif principal du projet était de produire, à partir de substrats de résidus organiques, des larves d'insectes pour la transformation en farines riches en protéines et en lipides, destinées à l'alimentation des animaux d'élevage. Le deuxième objectif poursuivi était de voir si l'ajout de coproduits de la mer dans la diète des larves allait augmenter la teneur en oméga-3 des poudres produites à base de larves de mouches. Pour ce faire, deux expérimentations principales ont été mises en place. La première expérimentation consistait à évaluer les diètes composées de résidus de fruits et légumes (F&L) et de drêches de microbrasseries (D) en proportions différentes (0/100, 25/75, 50/50, 75/25 et 100/0). La seconde expérimentation a été menée avec un substrat de 60% F& L et 40% D et des retailles de saumon ont été ajoutées en proportions croissantes (0%, 20%, 40%, 60%). Le poids des larves a été pesé régulièrement au cours des expérimentations. Les teneurs en protéines et en lipides ont été évaluées en fin d'expérimentation

RÉSULTATS SIGNIFICATIFS POUR L'INDUSTRIE

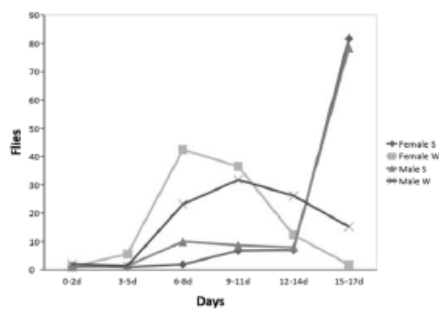
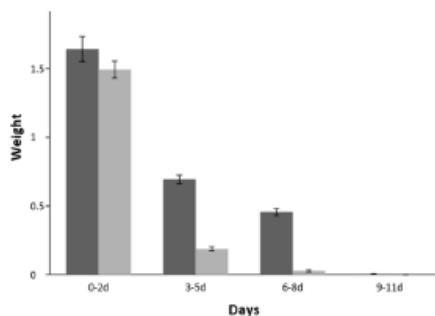
Le poids des larves est plus élevé lorsque la diète est composée d'ingrédients variés (pour 200 larves pendant 14 jours de croissance - de 36,881g. + 4.70 à 31,044 g. + 6.24) plutôt que d'un seul ingrédient (pour 200 larves pendant 14 jours de croissance - de 21,728 g. + 5.82 à 19,545 g. + 4.56). Pour ces diètes, les teneurs en protéines (de 14.61% + 0.53 à 14.40% + 0.61) et en lipides (de 5.70% + 0.84 à 4.01% + 0.88) des larves sont comparables ou inférieures au traitement témoin composée de 50% de son de blé, 30% de luzerne et 20% de maïs moulu (prot : 14.57% + 0.91; lipides : 4.54% + 0.91).



L'addition de 20% de coproduits de la mer à la diète composée de résidus de fruits et légumes d'épicerie et des drèches de microbrasserie (80%) permet de réduire la durée de croissance des larves de 2 jours, d'augmenter le gain de poids moyen quotidien des larves de 0.44 mg., d'avoir une bonne teneur en azote (7.07% + 0.07), en lipides (20.87% + 1.34) et en oméga-3 (linoléique : 6.78 mg/g + 0.81 ; EPA : 1.16 mg/g + 0.24 ; DPA : 0.16 mg/g + 0.09; DHA : 1.09 mg/g + 0.06).



La production en œufs augmente de 64.7 %, le nombre de grappes d'œufs est plus élevé et la longévité des mouches est passée de 6 à 11 jours à de 15 à 17 jours lorsque les adultes ont accès à de l'eau sucrée (10%).



Le traitement à l'eau bouillante pendant 20 min. et le traitement aux Micro-ondes pendant 120 sec. à 350 W des larves récoltées et séchées sont les traitements les plus efficaces sur la réduction des populations microbiennes telles que les coliformes totaux, *Escherichia coli*, les levures, les moisissures et les bactéries mésophiles aérobies. Ce traitement garantit l'innocuité du produit final.

	-20 C/24 h	100 C /10 min	100 C /20 min	HPH 600 MPa/3 min	Micro-ondes
Coliformes totaux (log(UFC/g))	> 4,2	< 1	< 1	> 4,2	< 1
<i>Escherichia coli</i> (log(UFC/g))	3,6	< 1	< 1	3,4	< 1
Levures (log(UFC/g))	5,1	< 0,7	< 0,7	4,3	< 0,7
Moisissures (log(UFC/g))	5,6	< 0,7	< 0,7	5,0	2,5
Bactéries mésophiles aérobies (log(UFC/g))	> 7,7	4,6	4,4	> 7,7	4,7

APPLICATIONS POSSIBLES POUR L'INDUSTRIE ET/OU SUIVI À DONNER

Le potentiel de valorisation des résidus organiques de fruits et légumes d'épicerie, des drêches de microbrasserie et des coproduits de la mer par les larves de la mouche soldat noire a été validé. Les larves de mouches produites sont une source alternative de protéines, de lipides et d'oméga-3 réelle en alimentation animale. L'élevage de la mouche soldat noire a été validé en conditions tempérées sous lumière artificielle.

POINT DE CONTACT POUR INFORMATION

Nom du responsable du projet : Céline Georlette
 Téléphone : (418) 856-3141 #129
 Télécopieur : (418) 856-4952
 Courriel : celine.georlette@cdbq.net

REMERCIEMENTS AUX PARTENAIRES FINANCIERS

Ces travaux ont été réalisés grâce à une aide financière du Programme de soutien à l'innovation en agroalimentaire, un programme issu de l'accord du cadre Cultivons l'avenir conclu entre le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation et Agriculture et Agroalimentaire Canada.