

EFFET D'UN HYDROLYSAT ISSU DE COPRODUITS DE SAUMON SUR L'INHIBITION DE LA CROISSANCE DES MICROORGANISMES.

OBJECTIF : RÉDUCTION DU GASPILLAGE ET VALORISATION ALIMENTAIRE

Prix étudiants de l'ARC

ÉDITION 2022-2023

Danick Bonnette
Étudiant en Technologie des procédés et de la qualité des aliments
Institut de technologie agroalimentaire du Québec
Sous la supervision de
Véronique Fournier, professeure en Sciences des aliments

1. RÉSUMÉ

Chaque année, l'industrie de la transformation des produits marins génère 15 970 tonnes de coproduits au Québec seulement. Ce projet de recherche porte sur une piste de solution pour favoriser la valorisation des coproduits afin de réduire l'empreinte environnementale, tout en trouvant une utilité alimentaire humaine innovante. La solution est l'utilisation d'un hydrolysat de protéines de peau de poisson, reconnu pour son activité antimicrobienne. L'enzyme commerciale Flavourzyme MD a servi à produire un mélange de peptides. Une étude de durée de vie a été effectuée, intégrant l'hydrolysat dans une recette de boulette de poulet cru. La prolifération microbienne a été étudiée sur une période de 14 jours. Cette étude montre que l'hydrolysat conserve son activité antimicrobienne lorsqu'on l'ajoute dans un aliment sensible à la croissance microbienne.



Auteur de l'image : Claudio's Surfcoast
<https://shadesofsurf.com.au/products/salmon-skin-1kg>

2. INTRODUCTION

Aujourd'hui, la valorisation des coproduits et le développement durable en science et technologie des aliments constituent un axe de recherche important. Selon un rapport publié par le centre de recherche Merinov, le Québec produit, par l'industrie de la transformation des produits marins, environ 15 970 tonnes de coproduits composés de têtes, viscères, peau et arêtes. Les peaux de poisson rejetées sont une source de peptides bioactifs à laquelle appartient la famille des piscidines, reconnues comme possédant un pouvoir antimicrobien à large spectre (Ennaas, N. et autres, 2015).



Photo : Danick Bonnette

3. OBJECTIFS

- Produire un hydrolysat de peau de saumon
- Mener une étude de durée de vie pour valider si l'hydrolysat conserve son effet antimicrobien et n'affecte pas les perceptions sensorielles d'un produit alimentaire
- Réduire le gaspillage et valoriser des coproduits issus de la transformation des aliments

4. MATÉRIEL ET MÉTHODES

Production de l'hydrolysat

Pour l'extraction et la purification, une hydrolyse enzymatique a été effectuée. Une température de 50 °C du mélange a été maintenue pendant 24 h avec une agitation mécanique. Le résultat fut l'hydrolyse des peaux de poisson, rendant les peptides disponibles. Puis une centrifugation a été effectuée. Finalement, une déshydratation a permis d'obtenir la poudre 047-CTB.

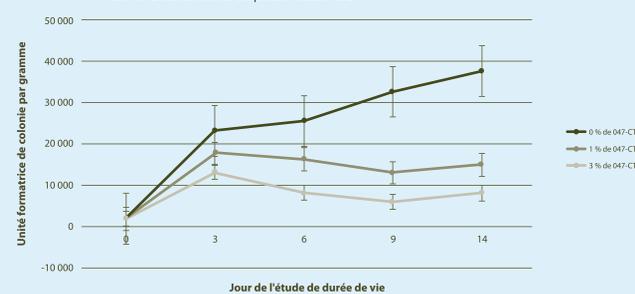
Étude de durée de vie

Pour conduire l'étude de durée de vie à 4 °C, une méthode de microbiologie d'ensemencement sur Petrifilm a été utilisée. Puis, les comptes de colonies ont été relevés.

5. RÉSULTATS

Pour synthétiser l'évolution microbienne selon le niveau en pourcentage de 047-CTB, deux graphiques montrant les moyennes selon le jour et le pourcentage ont été produits.

Graphique 1 Résultat microbiologique de type BAM selon le jour de l'étude de durée de vie d'échantillons de poulet haché cru



Graphique 2 Résultat microbiologique de type levure et moisissure selon le jour de l'étude de durée de vie d'échantillons de poulet haché cru

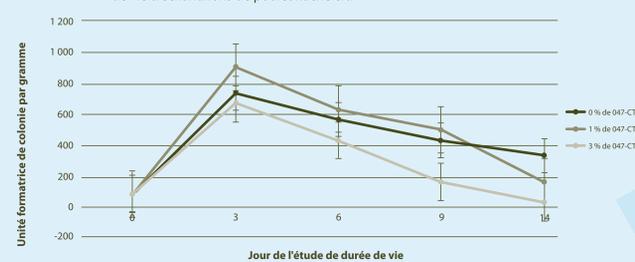


Tableau 1 Formulation Galette de poulet

Date	2023-03-14	2023-03-14	2023-03-14	2023-03-14	2023-03-14	2023-03-14
Numéro essai	1-2-3	1-2-3	4-5-6	4-5-6	7-8-9	7-8-9
Ingrédients	%	g	%	g	%	g
Poulet haché	0,70	210,00	0,70	210,00	0,70	210,00
Oeufs	0,05	15,00	0,05	15,00	0,05	15,00
Épices	0,05	15,00	0,05	15,00	0,05	15,00
Moutarde	0,10	30,00	0,10	30,00	0,09	27,00
Miel	0,10	30,00	0,09	27,00	0,08	24,00
047-CTB	-	0,00	0,010	3,00	0,030	9,00
Total en %	100 %	300,00	100 %	300,00	100 %	300,00
Procédé						
Spécification		Recette standard		Recette standard + 1 % 047-CTB		Recette standard + 3 % 047-CTB
Mélangeur	Maryse	Maryse	Maryse	Maryse	Maryse	Maryse
Contenant	Sac	Sac	Sac	Sac	Sac	Sac

6. CONCLUSION

L'hydrolysat de peaux de poisson a démontré une activité antimicrobienne lors d'une étude de durée de vie sur une matrice de poulet haché cru. Le projet de recherche visait la valorisation de la peau de poisson. Ce résultat est obtenu, mais on a produit aussi un nouveau composé applicable à d'autres formulations alimentaires pour augmenter leurs durées de conservation. Les résultats amènent des perspectives de développement durable applicables à l'industrie de la transformation alimentaire.

La suite :

- Identification des souches microbiennes ayant survécu
- Caractérisation des peptides dans l'hydrolysat de peau de saumon
- Test de l'hydrolysat dans d'autres formulations alimentaires

7. REMERCIEMENTS

Merci à Véronique Fournier et Joëlle Seyer de l'ITAQ pour leur appui dans ce projet. À Lucie Beaulieu, de la Faculté de sciences alimentaires de l'Université Laval, pour le partage d'articles scientifiques. À Merinov pour avoir proposé un thème de recherche sur la valorisation de la peau de saumon. À Poissonnerie Charron et Novozymes pour leurs dons de matériel. À l'ITAQ, grâce à qui j'ai réalisé les recherches dans de bonnes conditions. Finalement, à toute l'équipe d'enseignantes et d'enseignants de Technologie des procédés et de la qualité des aliments pour son soutien.

Cashman-Kadri, S., Lagüe, P., Fliss, I., Beaulieu, L. (2022) « Determination of the Relationships between the Chemical Structure and Antimicrobial Activity of a GAPDH-Related Fish Antimicrobial Peptide and Analogs Thereof », *Antibiotics*, 11, 297.

Ennaas, N., Hammami, R., Beaulieu, L., Fliss, I. (2015) « Production of antibacterial fraction from Atlantic mackerel (*Scorpaenopsis scorpaenoides*) and its processing by-products using commercial enzymes », *Food and Bioprocess Technology*, 9, 145-153

Lacasse, D. (2002). *Introduction à la microbiologie alimentaire*. Québec, Les éditions Saint-Martin, 702 p.

Merinov (2020). *Répertoire des coproduits marins disponibles au Québec*, 53 p.

Raju, S.V., Sarkar, P., Kumar, P. et autres (2021). « Piscidin, Fish Antimicrobial Peptide: Structure, Classification, Properties, Mechanism, Gene Regulation and Therapeutical Importance », *Int J Pept Res Ther*, 27, 91-107