

Valeur nutritionnelle de l'holothurie *Holothuria scabra* des Fidji

Ravinesh Ram¹, David S. Francis², Roveena Vandana Chand³ et Paul C. Southgate⁴

Introduction

Au moins 58 espèces d'holothuries sont pêchées à des fins commerciales dans les océans du monde entier, une pratique qui perdure depuis plus d'un millénaire. Les holothuries se consomment crues, séchées ou bouillies dans de nombreux pays tropicaux et subtropicaux. L'holothurie séchée, appelée bêche-de-mer, est très prisée des plus de 40 ans, qui la consomment avant tout pour les vertus médicinales qu'on lui prête. Il existe une forte demande de bèches-de-mer et autres produits dérivés de l'holothurie dans les pays du Sud-Est asiatique, notamment en Chine, à Hong Kong, en Corée du Sud, à Singapour et au Japon.

L'holothurie est soumise à un processus de transformation simple permettant d'obtenir une denrée non périssable, à condition d'être stockée dans un endroit sec et à l'abri de la lumière. En résumé, une fois pêchée, l'holothurie est ébouillantée une première fois, incisée et éviscérée, puis ébouillantée une seconde fois, fumée et enfin séchée au soleil. Utilisées en Océanie depuis le XIXe siècle, les techniques de transformation (cuisson et séchage) sont aujourd'hui bien connues. Cependant, l'emploi de techniques inadaptées se traduit souvent par une baisse de la qualité des produits ainsi que par une perte de revenus ; des programmes de vulgarisation ont été mis en place à l'échelle régionale pour faire face à ce problème.

Les consommateurs du monde entier prennent conscience des bienfaits des produits de la mer sur leur santé, bienfaits qui s'expliquent par une teneur assez élevée en nutriments essentiels comme les acides gras oméga 3. Selon le processus de transformation traditionnel, l'holothurie est ébouillantée à plusieurs reprises, salée et séchée, entraînant bien souvent une perte importante de ses qualités nutritives. Cet aspect n'a pourtant jamais fait l'objet de recherches sérieuses. Le présent article donne un aperçu des caractéristiques nutritionnelles des holothuries commercialisées dans les pays du Sud-Est asiatique.

Matériel et méthodes

Des holothuries de sable (*Holothuria scabra*) (figure 1) ont été pêchées à marée basse dans la baie de Tavua (17°26'29,4»S 177°51'44,4»E) au nord de Viti Levu, aux Fidji. Elles ont été placées sur une surface plane pendant cinq minutes, avant d'être mesurées et pesées (poids humide). Les spécimens ont ensuite été éviscérés et placés avec de la glace dans une glacière

pour être transportés immédiatement au laboratoire de l'Université du Pacifique Sud (USP) à Suva.

Les holothuries de sable ont été cuites dans de l'eau chauffée à 45 °C, puis la température a été portée progressivement à 80 °C. La cuisson a duré une vingtaine de minutes ou jusqu'à ce que les holothuries deviennent cylindriques, dures à l'extérieur et tendres à l'intérieur. Elles ont ensuite été séchées au soleil pendant une à deux semaines, puis cuites une nouvelle fois et enfin séchées. Les bèches-de-mer ainsi obtenues ont été broyées et leur composition nutritionnelle a été analysée. L'analyse nutritionnelle (composition immédiate — protéines, cendres, lipides et glucides — et composition en acides gras) a été réalisée à l'Université Deakin, en Australie ; la teneur en humidité — analyse gravimétrique après cuisson à 105 °C pendant 24 heures jusqu'à obtention d'une masse constante — a, quant à elle, été mesurée à l'Université du Pacifique Sud, aux Fidji.



Figure 1. Holothuries de sable (*Holothuria scabra*) pêchées dans la baie de Tavua, aux Fidji (photo : Ravinesh Ram, 2015).

¹ Centre for Sustainable Tropical Fisheries and Aquaculture, College of Marine and Tropical Biology, James Cook University, Townsville, QLD 4811, Australie. Courriel: ravinesh.ram@myjcu.edu.au

² Deakin University, Geelong, Australia, School of Life and Environmental Sciences, Warrnambool Campus, Princes Hwy, Sherwood Park, PO Box 423, Warrnambool, Victoria 3280, Australie

³ School of Marine Studies, Faculty of Science Technology and Environment, University of the South Pacific, Fidji

⁴ Australian Centre for Pacific Islands Research and Faculty of Science, Health, Education and Engineering, University of the Sunshine Coast, Maroochydore, QLD 4558, Australie

Résultats et discussion

La longueur et le poids moyens des spécimens d'holothuries de sable utilisés dans cette étude sont respectivement de $19,63 \pm 1,23$ cm et de $104,87 \pm 9,87$ g. Considérée comme un produit de la mer de grande qualité aux multiples vertus médicinales, l'holothurie est généralement consommée crue, séchée ou bouillie afin d'optimiser ces propriétés. Elle est également riche en protéines, qui représentent environ 50 % du produit séché (tableau 1), même si ce pourcentage varie selon l'espèce. Les données relatives aux holothuries de sable analysées dans la présente étude ont révélé des taux élevés de protéines (76,57 %) par rapport à d'autres espèces provenant des Fidji. En raison de sa forte teneur en protéines, l'holothurie sert également à la fabrication de comprimés utilisés chez l'être humain en compléments alimentaires. La teneur en humidité de l'holothurie de sable séchée s'élève à 9,48 %, soit une valeur conforme à celles obtenues pour d'autres espèces, comprises entre à peine 1,2 % et 15,1 % (tableau 1). Ce résultat peut s'expliquer par la capacité de rétention d'eau des tissus, qui varie d'une espèce à l'autre. La teneur en humidité, clairement plus élevée dans les holothuries fraîches, est

généralement comprise entre 76 % et 85 % (Omran 2013 ; Haider *et al.* 2015). Les holothuries fraîches, y compris celles de l'espèce *H. scabra*, sont également riches en protéines et pauvres en matières grasses ; par ailleurs, leur teneur en glucides est comparable à celle en protéines (tableau 1). Dans cette étude, les holothuries *H. scabra* transformées présentent un taux de glucides de 2,63 % (tableau 1).

La teneur totale en matières grasses des holothuries de sable transformées s'élève à 1,26 %, contre 0,3 à 9,9 % pour d'autres espèces (tableau 1). Les lipides contenus dans ces individus regroupent des acides gras essentiels, y compris des acides gras polyinsaturés (AGPI) jugés indispensables au bien-être humain, comme l'acide eicosapentaénoïque (20:5[n-3], EPA), l'acide docosahexaénoïque (C22:6[n-3], DHA) et l'acide arachidonique (20:4[n-6], AA) (tableau 2). Ces AGPI sont associés à une diminution du risque de coronaropathies et de cancers. La teneur en cendres des holothuries de sable transformées s'élève à 10,06 %, soit une valeur conforme à celles obtenues pour d'autres espèces (2,12-39,6 % ; tableau 2). Ces valeurs relativement élevées s'expliquent par la présence de spicules ou d'ossicules (carbonate de calcium) dans l'épiderme de l'animal.

Tableau 1. Composition immédiate des holothuries transformées (séchées).

Espèces	Humidité (%)	Cendres (%)	Teneur totale en protéines (%)	Teneur totale en graisses (%)	Glucides (%)	Références
<i>Holothuria scabra</i>	9,48	10,06	76,57	1,26	2,63	(Présente étude)
<i>Holothuria scabra</i>	N/A	2,26	43,43	5,66	48,65	(Omran 2013)
<i>Holothuria fuscogilva</i>	11,6	26,4	57,8	0,3	N/A	(Wen <i>et al.</i> 2010)
<i>Thelenota ananas</i>	15,1	25,1	55,2	1,9	N/A	(Wen <i>et al.</i> 2010)
<i>Stichopus hermanni</i>	10,2	37,9	47,0	0,8	N/A	(Wen <i>et al.</i> 2010)
<i>Thelenota anax</i>	1,2	39,2	40,7	9,9	N/A	(Wen <i>et al.</i> 2010)
<i>Holothuria fuscopunctata</i>	7,0	39,6	50,1	0,3	N/A	(Wen <i>et al.</i> 2010)
<i>Bohadschia argus</i>	13,0	17,7	62,1	1,1	N/A	(Wen <i>et al.</i> 2010)
<i>Bohadschia marmorata</i>	N/A	6,03	43,23	4,83	45,91	(Omran 2013)
<i>Holothuria leucospilota</i>	N/A	4,3	45,71	4,60	44,96	(Omran 2013)
<i>Actinopyga mauritiana</i>	N/A	2,12	48,27	4,99	44,62	(Omran 2013)
<i>Actinopyga mauritiana</i>	N/A	31,81	66,86	0,76	N/A	(Haider <i>et al.</i> 2015)

Tableau 2 : Principaux acides gras présents dans les spécimens *Holothuria scabra* transformés (séchés).

Acide gras	Nom usuel	Teneur (mg g-1 matière sèche)
16:0	acide palmitique	24.66 ± 11.75
18:0	acide stéarique	27.78 ± 6.01
16:1(n-7)	acide palmitoléique	11.00 ± 6.51
18:3(n-3)	acide linoléique	Non détecté
20:4(n-6)	acide arachidonique (ARA)	19.22 ± 0.97
20:5(n-3)	acide eicosapentaénoïque (EPA)	14.45 ± 1.21
22:6(n-3)	acide docosahexaénoïque (DHA)	$0.49 \pm 0.27^*$

Les holothuries renferment également des minéraux essentiels, notamment du cuivre, du magnésium et du potassium, qui favorisent les processus métaboliques du corps humain comme les fonctions digestive, nerveuse et immunitaire. Leurs tissus sont également riches en acides aminés et en collagène. Les principaux acides aminés observés sont le glyco-colle, l'acide glutamique, l'acide aspartique, l'alanine et l'arginine, qui représentent entre 58 % et 65 % de la teneur totale en acides aminés. Le glyco-colle contribuerait à réduire la cholestérolémie.

Utilisée comme fortifiant et remède traditionnel contre divers troubles, l'holothurie posséderait des propriétés biologiques et pharmacologiques uniques, notamment des vertus antiangiogéniques, anticancéreuses, anticoagulantes, antihypertensives, anti-inflammatoires, antimicrobiennes, antioxydantes, anti-thrombotiques, antitumorales et cicatrisantes. Ces propriétés médicinales sont liées à la présence de composés bioactifs tels que les glycosides triterpéniques (saponines), les sulfates de chondroïtine, les glycosaminoglycanes, les polysaccharides sulfatés, les stérols (glycosides et sulfates), les composés phénoliques, certains peptides, les cérébrosides et les lectines. La consommation d'holothuries favoriserait la croissance, la coagulation et la cicatrisation, d'où leur utilisation en médecine traditionnelle en cas de brûlures ou de coupures.

Si la consommation d'holothuries est associée à de multiples bienfaits pour la santé, les techniques de transformation inappropriées employées en Océanie peuvent appauvrir les qualités nutritionnelles de la bêche-de-mer issue de cette transformation. En effet, les étapes répétées de cuisson dans l'eau bouillante et de séchage réduisent leur teneur en protéines, acides gras, acides aminés et minéraux. Il convient donc d'élaborer des procédés moins agressifs, capables de préserver les nutriments essentiels des holothuries et d'obtenir ainsi des produits plus nutritifs, meilleurs pour la santé humaine. De nouveaux travaux de recherche doivent également être menés dans ce domaine, notamment une étude sur les variations saisonnières de la composition nutritionnelle de l'holothurie afin de définir les périodes de pêche optimales.

Remerciements

Cette étude a été financée dans le cadre du projet du Centre australien pour la recherche agricole internationale FIS/2010/096 intitulé « Évaluer les effets de la transformation après récolte des holothuries dans la région du Pacifique occidental ». Les auteurs tiennent à remercier le Programme d'études océanographiques de l'Université du Pacifique Sud, aux Fidji, qui a mis à disposition les équipements de laboratoire utilisés pour leurs expérimentations. Nous adressons également nos sincères remerciements à M. Malili Bari et aux pêcheurs qui ont participé à la récolte des holothuries de sable dans la baie de Tavua, aux Fidji. Le premier auteur cité a bénéficié de la bourse d'études John Allwright octroyée par le Programme d'aide australien.

Références

- Haider M.S., Sultana R., Jamil K., Lakht-e-Zehra, Tarar O.M., Shirin K. and Afzal W. 2015. A study on proximate composition, amino acid profile, fatty acid profile and some mineral contents in two species of sea cucumber. *Journal of Animal and Plant Sciences* 25(1):168–175.
- Omran N. E.-S. E.-S. 2013. Nutritional value of some Egyptian sea cucumbers. *African Journal of Biotechnology* 12(35):5466–5472.
- Wen J., Hu C. and Fan S. 2010. Chemical composition and nutritional quality of sea cucumbers. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 90:2469–2474.