

Dynamique mensuelle des composants chimiques fondamentaux de l'espèce *Actinia aequina* (L.)

Natalia ROSOIU

Institut Roumain de Recherches Marines, Constanta (Roumanie)

SUMMARY

Dry tissue of *Actinia aequina* is rich in proteins (54.81%), lipids (15.53%) and glycogen (23.4%). The content of total phosphorus is high, with values ranging between 0.60% - 1.19% of dry weight. The smallest values occurred during september and november, and the highest ones during february and march. No significant correlation with the quantitative variations of the other tested biochemical compounds was found. The following 19 aminoacids were identified by chromatography: cystine, cysteine, lysine, histidine, arginine, asparagine, aspartic acid, serine, glycine, glutamic acid, threonine, alanine, proline, γ -aminobutyric acid, phenylalanine, methionine, valine, tyrosine and leucine. Cystine, cysteine, alanine, proline, tyrosine and valine were always present but in very variable amounts. Lysine, histidine, arginine and methionine remained rather unchanged during the year. The periods of maximum accumulation (may, august and october) for cystine, cysteine, histidine, asparagine, aspartic acid, serine, alanine (excepting may) and γ -aminobutyric acid, coincide with those of proteins. An almost perfect parallelism of the curves of lysine, arginine, phenylalanine and methionine is observed.

Actinia aequina (L.) est peu connue du point de vue biochimique, bien qu'elle présente une biomasse importante dans les zones rocheuses de faible profondeur du littoral roumain de la mer Noire. Dans le présent travail nous nous proposons d'étudier la dynamique mensuelle des composants biochimiques fondamentaux de cette espèce.

L'analyse des résultats obtenus nous a permis de constater que:

- La teneur en eau oscille entre 80,53% et 88,37% du tissu frais, étant maximale pendant les mois de mars, juin, août et pendant la période octobre - décembre.

- La teneur en cendre est plus élevée au cours des mois d'automne et d'hiver, oscillant entre 5,23% et 11,93% du tissu sec.

- Les protéines varient entre 35,56% et 73,63% du poids sec, avec des valeurs plus élevées vers la fin du printemps et pendant tout l'été.

- Les lipides présentent une dynamique similaire à celle des protéines, leurs valeurs maximales - jusqu'à 19,55% du poids sec - étant observées en juillet-août et novembre-décembre.

- Les glucides varient en rapport inverse des protéines; on enregistre des valeurs plus faibles à la fin du printemps et pendant tout l'été, avec le maximum de 46,17% en avril. La plupart des glucides sont présents sous forme de glycogène comme substance énergétique de réserve. La teneur maximale en glycogène (38,02% du tissu sec) a été remarquée en avril.

En tenant compte des valeurs moyennes, on peut considérer qu'*Actinia aequina* est une espèce riche en protéines, en lipides et en glycogène (respectivement 54,81%, 15,53% et 23,40% du poids sec).

- La teneur en phosphore est élevée, avec des valeurs comprises entre 0,60 et 1,19% du tissu sec. Les quantités minimales sont observées en septembre et novembre, et les quantités maximales en février-mars. On n'a mis en évidence aucune corrélation significative avec les quantités des autres composants biochimiques testés.

- On a décelé, par chromatographie, 19 acides aminés: cystine, cystéine, lysine, histidine, arginine, asparagine, acide aspartique, sérine, glycocole, acide glutamique, thréonine, alanine, proline, acide γ -aminobutyrique, tyrosine, méthionine, valine, phénylalanine et leucine.

Quelques-uns des acides aminés sont constamment présents, mais en quantités variables: cystine, cystéine (0,85 - 20,39%); alanine (3,59 - 21,23%); proline (1,27% - 19,04%); tyrosine (0,18% - 11,05%); valine (0,53% - 9,72%). La lysine (1,83% - 6,62%), l'histidine (1,62% - 4,95%), l'arginine (1,05% - 5,83%) et la méthionine (0,81% - 5,40%) enregistrent ordinairement des valeurs moyennes qui oscillent moins au cours de l'année. La thréonine, le glycocole, l'acide glutamique, l'acide γ -aminobutyrique et la phénylalanine sont présents en petites quantités, leurs limites de variation étant respectivement 0,12% - 1,48%; 0,27% - 2,12%; 0,24% - 2,75%; traces - 3,32% et 0,49% - 3,43% du tissu sec.

Les périodes d'accumulation maximale (mai, août et octobre) des acides aminés soufrés, histidine, asparagine, acide aspartique, sérine, alanine (à l'exception du mois de mai) et acide γ -aminobutyrique, coïncident avec celles des protéines. L'acide glutamique et le glycocole varient inversement à la concentration des protéines. Un parallélisme presque parfait est constaté entre les courbes de la lysine, l'arginine, la phénylalanine et la méthionine.

Pour les animaux marins eurhalins, qui vivent en eaux ayant une salinité variable, le glycocole, l'alanine, la proline et l'acide glutamique - sous forme d'acides libres - jouent un rôle important dans les processus d'osmorégulation. En ce qui concerne *Actinia aequina* du littoral roumain, on a mis en évidence des quantités importantes d'alanine et de proline, mais de faibles concentrations en glycocole et en acide glutamique. Il est probable que chez cette espèce le glycocole et l'acide glutamique participent dans une moindre mesure aux processus d'osmorégulation (ROSOIU et BADEA, 1976).

Actinia aequina, ainsi que d'autres invertébrés du littoral roumain, présente un taux élevé en acides aminés basiques (lysine, histidine, arginine) et acides aminés soufrés.

Références bibliographiques

ROSOIU N., BADEA M., 1976 - Cercetări Marine (Recherches Marines), IRM Constanta, 9 supl., 223 - 231.

Quelques données sur l'activité de la Pepsine, la Trypsine et la Chymotrypsine de certaines espèces d'Invertébrés et poissons du Littoral Roumain de la Mer Noire

Natalia ROSOIU

Institut Roumain de Recherches Marines, Constanta (Roumanie)

SUMMARY

The activity of pepsin, trypsin and chymotrypsin was measured in the protein extracts of *Actinia aequina*, *Rapana thomassiana*, *Squalus acanthias*, *Odontogadus merlangus euxinus* and *Engraulis encrassicolus ponticus*. Our work has brought some contributions to the detection of several proteolytic enzymes. Data comparison showed that the proteolytic activity had a number of specific particularities depending respectively on the organism, on the organ and on tissue. Detection and knowledge of the degree of activity of these proteases may constitute an experimental premise for their utilization in different applicative scopes.

En vue d'une meilleure valorisation des ressources biologiques du littoral roumain de la mer Noire, nous avons étudié l'activité de la pepsine, de la trypsin et de la chymotrypsine provenant des organes et tissus d'un coelentéré (*Actinia aequina*), d'un gastéropode (*Rapana thomassiana*) et de trois espèces de poissons (*Squalus acanthias*, *Odontogadus merlangus euxinus* et *Engraulis encrassicolus ponticus*).

Les activités enzymatiques ont été déterminées dans des extraits protéiques totaux obtenus à partir d'un gramme de tissu broyé dans 10 ml d'eau distillée. L'activité de la pepsine a été déterminée par la méthode ANSON (in COLOWICK & KAPLAN, 1955), en utilisant comme substrat l'hémoglobine à un pH de 2,0; l'activité de la trypsin et de la chymotrypsine ont également été déterminées par la méthode ANSON, mais avec l'hémoglobine dénaturée comme substrat à un pH de 7,5 et 8,0 respectivement (ROSOIU et al., 1981).

En étudiant la distribution des activités protéolytiques par organes et tissus, on a obtenu les résultats suivants:

- Chez *Rapana thomassiana*, l'activité protéolytique de pH 2,0 est nulle dans les bronches, les glandes salivaires, la glande vitellogène, l'hépatopancréas, le manteau, le pied et le corps entier. Par contre, dans l'estomac, les reins et les testicules les valeurs observées ont été respectivement de 3950, 2635 et 6625 nmoles tyrosine/mg protéine/minute, à 37°C.

- Dans les extraits protéiques obtenus du corps entier d'*Actinia aequina*, des organes et des tissus de *Rapana thomassiana* on n'a pas décelé d'activité tryptique. Chez *Squalus acanthias*, l'activité tryptique est nulle dans le foie. Dans les autres organes étudiés il y a eu une faible activité enzymatique (de 45,4 nmoles tyrosine/mg protéine/minute, 37°C, dans les oeufs, 833,2 nmoles tyrosine/mg protéine/minute, 37°C, dans l'estomac).

Quant aux espèces de petits poissons marins que nous avons analysées, l'activité tryptique était intense. Nous avons enregistré des valeurs allant jusqu'à 14 026 nmoles tyrosine/mg protéine/minute, 37°C dans les viscères d'anchois.

La plus grande activité protéolytique de pH 8,0 (18 887 nmoles tyrosine/mg protéine/minute, 37°C) a été décelée chez *Actinia aequina*. Pour *Rapana thomassiana* on a trouvé une activité chymotryptique seulement dans l'hépatopancréas (645 nmoles tyrosine/mg protéine/minute, 37°C) et dans les reins (895 nmoles tyrosine/mg protéine/minute, 37°C). Chez *Squalus acanthias*, l'activité protéolytique de pH 8,0 n'a pu être mise en évidence dans les oeufs, le foie et l'hépatopancréas. Dans l'estomac, l'activité chymotryptique a été de 2550 nmoles tyrosine/mg protéine/minute, 37°C.

Dans les viscères pleins d'oeufs et de laitance d'*Engraulis encrassicolus ponticus* on a mis en évidence une intense activité protéolytique de pH 8,0, à savoir 18 804 nmoles tyrosine/mg protéine/minute, 37°C, comparable à celle signalée chez *Actinia aequina*.

Les recherches continuent en vue de l'extraction et de la purification des enzymes protéolytiques des espèces étudiées chez lesquelles on a décelé une activité maximale.

Références bibliographiques

COLOWICK S.P., KAPLAN N.O., 1955 - Methods in Enzymology, 2, Academic Press, New York, 3 - 169.

ROSOIU N., SERBAN M., PANAIT M., 1981 - Cercetări Marine (Recherches Marines), IRM Constanta, 14, 223.