

DINAMICA LUNARĂ A COMPOZIȚIEI BIOCHIMICE GLOBALE ȘI A AMINOACIZILOR LA *Actinia aequina* (L.)

Natalia Roșoiu și Mihai Badea

Institutul Român de Cercetări Marine - Constanța

Cu toate că specia Actinia aequina (L.) reprezintă o formă de masă în zonele pietroase de mică adâncime la litoralul românesc al Mării Negre, este mai puțin cunoscută din punct de vedere biochimic.

În literatură există doar câteva date referitoare la unele aspecte fiziologice (2, 3, 8) și farmacologice (1), precum și la conținutul în microelemente (5, 7), ale acestei specii. Având în vedere lipsa datelor de biochimie la Actinia aequina, în nota de față ne-am propus să abordăm studiul compoziției biochimice globale și al aminoacizilor la această specie.

MATERIAL SI METODE

Au fost analizate lunar actiniile de mărime mijlocie, colectate de la Agigea, în perioada septembrie 1974 - august 1975. De fiecare dată s-au luat spre analiză circa 100 exemplare, spălate și curățate de resturi de hrană, din care s-a făcut un omogenizat al întregului corp.

Conținutul în cenușă s-a determinat prin calcinare la 400°C; glucidele prin metoda SOMOGY-NELSON; glicogenul prin extragere cu acid tricloracetic și precipitare ulterioară cu alcool etilic absolut; lipidele prin extracție cu dicloretan în aparatul Soxhlet; azotul prin metoda NESSLER; proteinele din relația: $P = N \times 6,25$; fosforul prin metoda FISCHER-SUBBAROW, iar aminoacizii prin cromatografie pe hirtie.

Datele obținute în urma tuturor determinărilor făcute, s-au exprimat în procente din substanța uscată.

REZULTATE SI DISCUTII

Analizând rezultatele obținute constatăm următoarele:

- Hidremia variază între 80,53% - 88,37% din țesutul proaspăt, fiind maximă în lunile octombrie - decembrie, martie, iunie și august (Fig. 1).

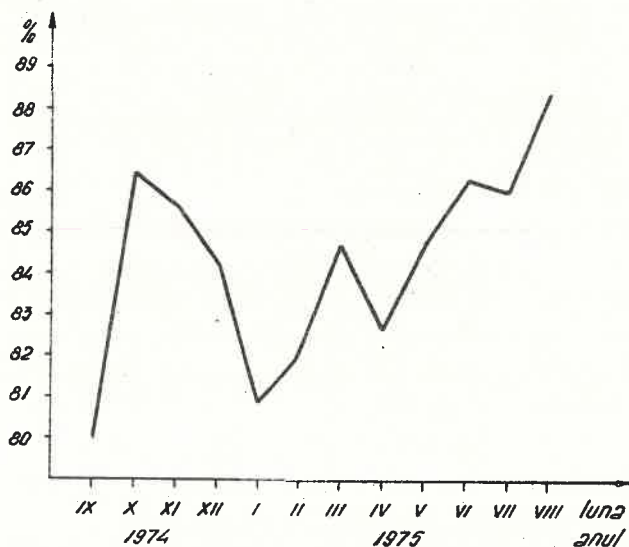


Fig. 1 - Dinamica lunară a hidremiei la Actinia equina (în procente din țesutul proaspăt).

- Cenușa înregistrează valori crescute în cursul lunilor de toamnă și iarnă, oscilând între 5,23 și 11,93 % din substanța uscată. Cantitățile maxime de substanță organică (94,77 %) se constată în lunile de vară (Fig. 2).

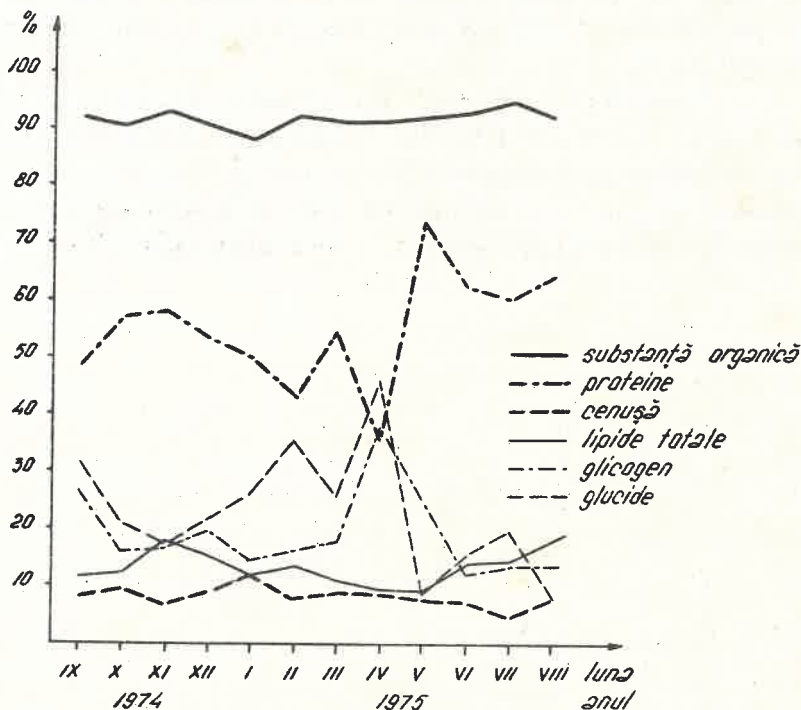


Fig. 2 - Dinamica lunară a compoziției biochimice globale la *Actinia aequina* (în g % din substanța uscată).

- Proteinele variază în limite mult mai largi și anume de la 35,56% la 73,63%, înregistrând valori crescute la sfârșitul primăverii și în tot cursul verii (Fig. 2).

- Lipidele prezintă o dinamică asemănătoare cu cea a proteinelor, valorile lor fiind maxime - până la 19,55% - în lunile iulie - august și noiembrie - decembrie (Fig. 2).

- Glucidele se află în raport invers cu proteinele, înregistrând valori scăzute la sfârșitul primăverii și în tot cursul verii, avînd valoarea maximă de 46,17% în luna aprilie (Fig. 2). Cea mai mare parte din glucide sînt prezente sub formă de glicogen ca substanță energetică de rezervă. Conținutul maxim de glicogen (38,02 % din substanța uscată), s-a remarcat în luna aprilie (Fig. 2).

Conform valorilor medii ale determinărilor noastre, se poate spune că Actinia equina este o specie bogată în substanță organică (91,74 %), proteine (54,81 %), lipide (15,53%) și glicogen (23,40 %).

- Conținutul în fosfor total este ridicat, cu valori cuprinse între 0,60% - 1,19% din substanța uscată. Cantitățile minime se constată în septembrie și noiembrie, iar cele maxime în februarie-martie. Nu s-a evidențiat vreo corelație semnificativă cu cantitățile celorlalți compuși biochimici testați (Fig. 3).

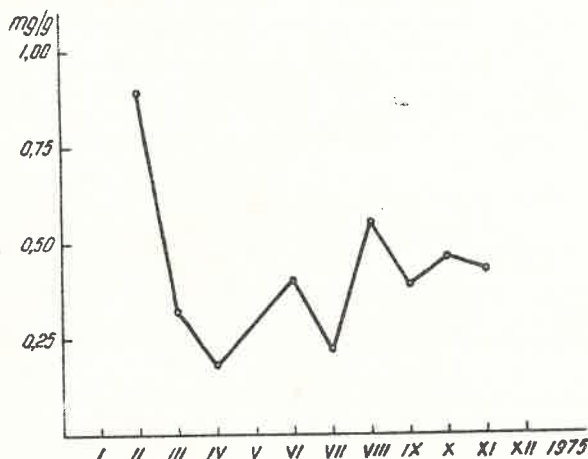


Fig. 3 - Dinamica lunară a fosforului total la Actinia equina (în g % din substanța uscată).

- Prin cromatografie pe hirtie, am evidențiat prezența la această specie a următorilor 18 aminoacizi: cistină + cisteină, lizină, histidină, arginină, asparagină, acid aspartic + serină, glicocol, acid glutamic, treonină, alanină, prolină, acid ȳ-aminobutiric, tirozină, metionină, valină, fenilalanină și leucină.

Cifra dintre aminoacizi sînt prezenți permanent dar în cantități extrem de variabile și anume: cistina + cisteina (0,85% - 20,39%); alanina (3,59%-21,23%); prolina (1,27%-19,04 %); tirozina (0,18%-11,05%) și valina (0,53% - 9,72%)(Fig.4,6 și 7).

Lizina (1,83 % - 6,62 %), histidina (1,62 % - 4,95 %), arginina (1,05 % - 5,83 %) și metionina (0,81 % - 5,40 %), înregistrează în mod obișnuit valori medii care variază mai puțin în

cursul anului (Fig. 4 și 7).

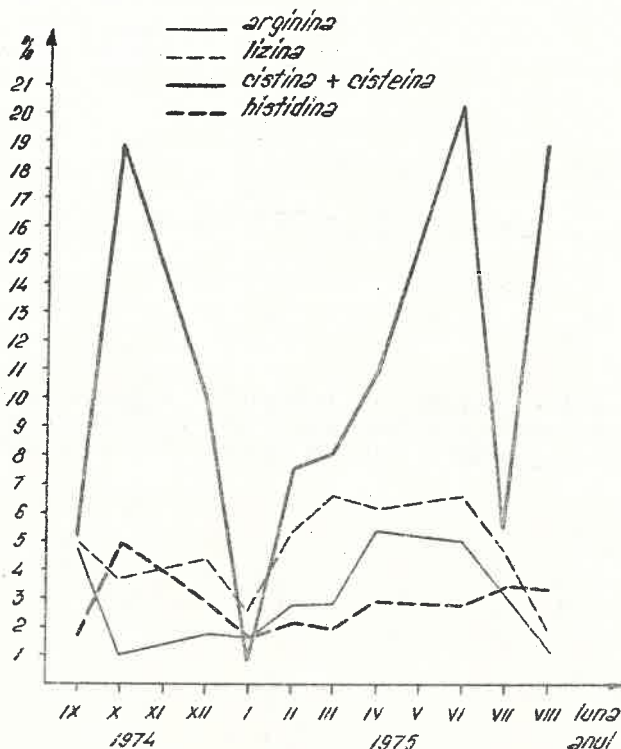


Fig. 4 - Dinamica lunară a aminoacizilor cu sulf, lizinei, histidinei și argininei la Actinia equina (în g % din substanța uscată).

Alți aminoacizi și anume: treonina, glicocolul, acidul glutamic, acidul γ aminobutiric și fenilalanina, sînt prezenți în cantități mici, limitele lor de variație fiind cuprinse între 0,12% - 1,48% (treonina); 0,27% - 2,12% (glicocolul); 0,24% - 2,75% (acidul glutamic); în urme - 3,32% (acidul γ aminobutiric) și respectiv 0,49% - 3,43% din substanța uscată (fenilalanina) (Fig. 5, 6 și 7).

Perioadele de maximă acumulare (octombrie, mai și august) a aminoacizilor cu sulf, histidinei, asparaginei, acidului aspartic și serinei, alaninei (exceptînd luna mai) și acidului γ aminobutiric, coincid cu cele ale proteinelor. Acidul glutamic și glicocolul, variază asemănător, dar contrar cu proteinele (Fig. 5).

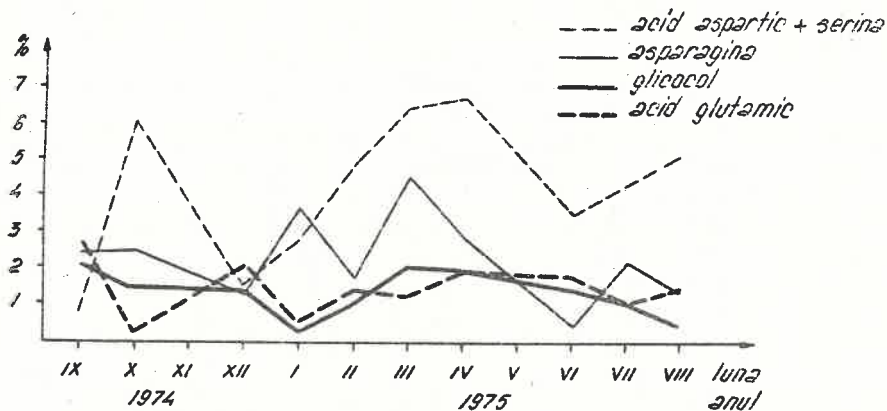


Fig. 5 - Dinamica lunară a acidului aspartic + serinei, asparaginei, glicocolului și acidului glutamic la Actinia aequina (in g % din substanța uscată).

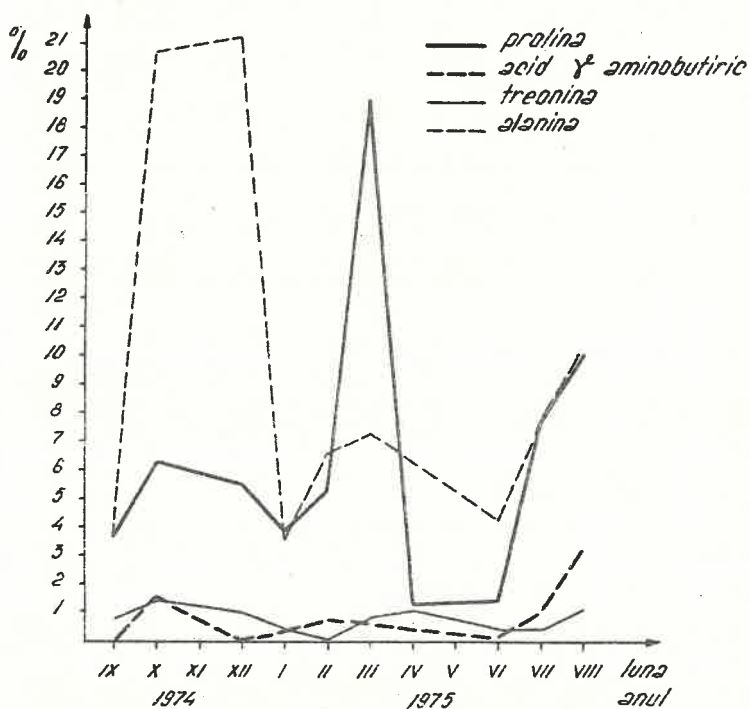


Fig. 6 - Dinamica lunară a alaninei, prolinei, acidului γ aminobutiric și treoninei la Actinia aequina (in g % din substanța uscată).

Un paralelism aproape perfect se observă între curbele lizinei, argininei, fenilalaninei și metioninei (Fig. 4 și 7).

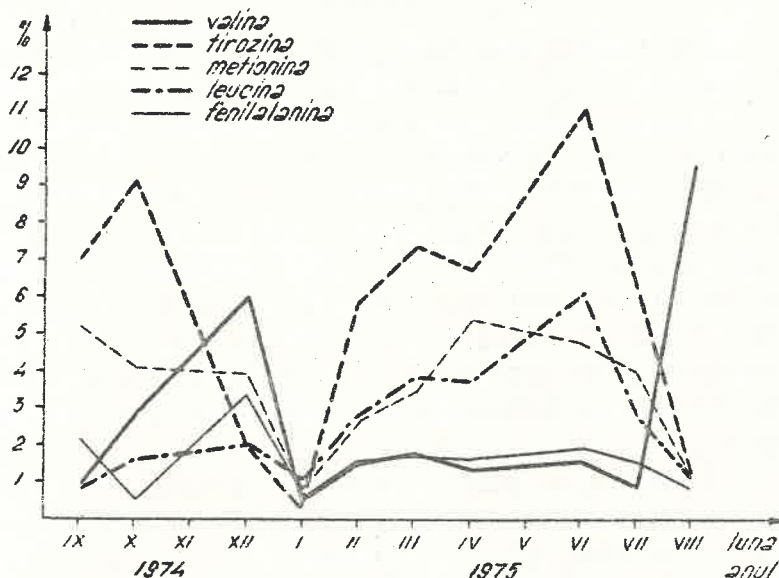


Fig. 7 - Dinamica lunară a valinei, tirozinei, metioninei, leucinei și fenilalaninei la Actinia aequina (în % din substanța uscată).

La animalele marine eurihaline, care trăiesc în ape cu salinitate variabilă, glicocolul, α alanina, prolina și acidul glutamic, sub formă de aminoacizi liberi, joacă un rol important în procesele de osmoreglare (3,4). La Actinia aequina de la litoralul românesc al Mării Negre, s-au evidențiat cantități mari de alanină și prolina, dar mici de glicocol și acid glutamic. Probabil că la această specie, glicocolul și acidul glutamic participă mai puțin în procesele de osmoreglare.

Ca și la alte nevertebrate de la litoralul românesc al Mării Negre (6), și la Actinia aequina se remarcă un conținut bogat de aminoacizi baziți (lizină, histidină, arginină) și aminoacizi cu sulf.

MONTHLY DYNAMICS OF TOTAL BIOCHEMICAL COMPOSITION
AND OF AMINOACIDS AT Actinia aequina (L.)

Summary

For the sea anemone Actinia aequina collected at Agigea during September 1974 - August 1975, the content in water, ash, proteins, lipids, total carbohydrates, glycogen, phosphorus and aminoacids was monthly determined.

Dry tissue of Actinia is rich in organic substance (91.74 p.c.), proteins (54.81 p.c.), lipids (15.53 p.c.) and glycogen (23.40 p.c.). The content of total phosphorus is high, with values ranging between 0.60 % - 1.19 % from 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 other tested biochemical compounds was found.

Following 18 aminoacids were identified by paper chromatography: cystine+cysteine, lysine, hystidine, 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 are always present but in very variable amounts. Lysine, hystidine, arginine and methionine vary less during the year. The periods of maximum accumulation (October, May and August) for cystine + cysteine, hystidine, asparagine, aspartic acid + serine, alanine (excepting May) and γ -aminobutyric acid, coincide with those ones for proteins. Glutamic acid and glycine evince the same sense of variation but opposed to that one recorded above. An almost perfect parallelism of the curves of lysine, arginine, phenylalanine and methionine is observed.

BIBLIOGRAFIE:

1. CARLYLE R. F., 1969 - The occurrence of pharmacologically active substances in, and the action of drugs on, preparations of the sea anemone Actinia aequina, Brit. J. Pharmacol., 37, 2: 532-535.

2. CARLYLE R. F., 1974 - The occurrence in and actions of amino acids on isolated supraoral sphincter preparations of the sea anemone Actinia equina, J. Physiol., 236, 3: 635-652.
3. FLORKIN M., 1966 - Régulation de la concentration intercellulaire en acides aminés libres chez les organismes euryhalines, Aspects moléculaires de l'adaptation et de la phylogénie, Ed. Masson, Paris: 102-120.
4. FLORKIN M., 1966 - Nitrogen metabolism, Physiology of Mollusca, Academic Press, 2: 309-343.
5. IVLEVA I.V., 1964 - Elementi energheticeskogo balansa aktinii, Tr. Sevast. Biol. St., 15: 410-428.
6. MIRZA M., 1972 - Data about the proteins and aminoacids containe in some Black Sea molluscs, Recherches marines, 4 : 205-211.
7. PETCHEVICH T.A., 1971 - Koncentracija mikroelementov v različnih bespozvonocnih Černogo Morja, Biol. moria, 22: 60-77.
8. SCHLICHTER D., 1974 - Der Einfluss physikalischer und chemischer Faktoren auf die Aufnahme in Meerwasser gelöster Aminosäuren durch Aktinien, Mar. Biol., 25, 4: 279-290.