

ATIVIDADE ANTIBIÓTICA DE ALGUMAS ALGAS MARINHAS DO ESTADO DO CEARÁ

Francisca Pinheiro-Vieira — Maria da Conceição Caland-Noronha

Laboratório de Ciências do Mar
Universidade Federal do Ceará
Fortaleza — Ceará — Brasil

A existência em algas marinhas de substâncias com atividade antibiótica, tem sido motivo de pesquisa em vários países. Kutche-rova (1968) refere que esta atividade varia na dependência das estações e habitat das algas. Graças ao interesse científico puro e aplicado do assunto, tentamos investigar a existência deste tipo de antagonismo em algas coletadas na costa do Estado do Ceará (Brasil), sem objetivar, de início, as variações que possam ocorrer em função da época de coleta, habitat, poluição do meio e outros fatores.

MATERIAL E MÉTODO

Trabalhamos com material coletado na Praia do Farol, município de Fortaleza, nos meses de junho, setembro e dezembro de 1969 e dezembro de 1970; e Praia do Pacheco, município de Caucaia, nos meses de julho e dezembro de 1970.

Estudamos a atividade antibacteriana de 30 espécies de algas marinhas das classes Chlorophyceae, Phaeophyceae e Rhodophyceae, frente a bactérias pertencentes às espécies *Escherichia coli* (9637), *Proteus vulgaris* (9920) e *Staphylococcus aureus* (6538) da ATCC (American Type Culture Collection) adquiridas no Instituto de Microbiologia do Rio de Janeiro.

As algas foram coletadas nos seus próprios substratos, e identificadas taxonomicamente, sendo lavadas com água destilada e submetidas a trituração, com o auxílio de um gral. O suco total extraído foi esterilizado por tinalização e mantido a baixa temperatura, até o momento de ser testado.

Em agar dextrosado a 2%, fundido e resfriado à temperatura de 45°C, acrescentamos 0,1 ml da suspensão do microrganismo a ser testado, cultivado em caldo simples, por 24 horas, à temperatura de 37°C. Após homogeneização o derramamos em placa de Petri para

ser solidificado, após o que colocamos sobre o mesmo, discos de papel filtro, com 6 mm de diâmetro, embebidos nos extratos de algas. As placas foram incubadas à temperatura de 37°C, durante 24 horas. Para cada teste deixamos uma placa controle, contendo o germe e com discos, sem o extrato de algas.

A avaliação da inibição foi feita pela medida do diâmetro do halo, onde estabelecemos o seguinte critério: *nenhuma inibição* = (—), *pouco sensível* = halo com até 14 mm de diâmetro (+) e *sensível* = halo de 14 a 20 mm de diâmetro (++) .

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das 30 espécies de algas marinhas estudadas, 20 mostraram atividade antibacteriana, quando testadas com *Escherichia coli* (9637), *Proteus vulgaris* (9920) e *Staphylococcus aureus* (6538).

Esta inibição variou de intensidade, sendo observados resultados mais acentuados em 7 espécies de algas.

As espécies de algas que apresentaram evidente atividade antibacteriana foram as seguintes: *Caulerpa prolifera* (Forsskal) Lamouroux, *Gracilaria foliifera* (Forsskal) Borge-sen, *Chondria sedifolia* Harvey, *Laurencia obtusa* (Hudson) Lamouroux, *Laurencia papillosa* (Forsskal) Greville, *Polysiphonia ferulacea* Suhr e *Vidalia obtusiloba* (Merten) J. Agardh (tabela I).

Embora não fosse objetivo deste trabalho analisar as possíveis variações da atividade antibiótica, estas foram observadas dentro de uma mesma espécie de alga (tabela II). Talvez isto se relacione com as condições em que foi coletado o material, proveniente de dois locais diferentes do Estado do Ceará: Praia do Farol e Praia do Pacheco. O primeiro local é em zona portuária, e as espécies ali coletadas estão sujeitas a um ambiente de poluição

TABELA I

Espécies de algas marinhas testadas quanto à atividade antibacteriana. Material coletado ao longo da costa do Estado do Ceará.

ESPÉCIES DE ALGAS	Praia(s) de coleta	Bactérias		
		<i>E. coli</i>	<i>P. vulgaris</i>	<i>S. aureus</i>
<i>Enteromorpha linza</i> (Linnaeus) J. Agardh	Farol	+	o	o
<i>Ulva fasciata</i> Delile	Farol	+	++	o
<i>Valonia aegargropila</i> C. Agardh	Farol	o	o	o
<i>Caulerpa cupressoides</i> (West) C. Ag. v. <i>lycopodium</i> (J. Ag.)	Farol	o	o	o
<i>Caulerpa mexicana</i> (Sonder) J. Agardh	Farol	o	o	o
<i>Caulerpa prolifera</i> (Forsskal) Lamouroux	Pacheco	++	+	++
<i>Codium isthmocladum</i> Vickers	Pacheco	o	o	o
<i>Dictyopteris delicatula</i> Lamouroux	Farol	o	o	o
<i>Padyna gymnospora</i> (Kützling) Vickers	Farol	o	o	o
<i>Sargassum vulgare</i> C. Agardh	Farol	o	o	+
<i>Cryptonemia luxurians</i> (Mertens) J. Agardh	Farol	o	+	o
<i>Gracilaria cearensis</i> (Joly et Pinheiro) Joly et Pinheiro	Farol	o	+	o
<i>Gracilaria cervicornis</i> (Turner) J. Agardh	Farol	o	o	o
<i>Gracilaria debilis</i> (Forsskal) Borgesen	Pacheco	o	o	o
<i>Gracilaria domingensis</i> Sonder	Farol	o	+	o
<i>Gracilaria ferox</i> J. Agardh	Farol	o	+	++
<i>Gracilaria foliifera</i> (Forsskal) Borgesen	Farol	+	++	++
<i>Gracilariopsis sjoestedtii</i> (Kyllin) Dawson	Farol e Pacheco	o	+	+
<i>Agardhiella tenera</i> (J. Agardh) Schmitz	Farol	+	o	+
<i>Hypnea musciformis</i> (Wulfen) Lamouroux	Farol	o	o	o
<i>Gigartina acicularis</i> (Wulfen) Lamouroux	Farol	+	o	+
<i>Botryocladia occidentalis</i> (Borgesen) Kyllin	Farol e Pacheco	o	o	o
<i>Acanthophora spicifera</i> (Vahl) Borgesen	Farol e Pacheco	o	o	+
<i>Amansia multifida</i> Lamouroux	Pacheco	o	o	+
<i>Bryothamnion seaforthii</i> (Turner) Kützling	Farol e Pacheco	o	++	+
<i>Chondria sedifolia</i> Harvey	Farol e Pacheco	+	++	++
<i>Laurencia obtusa</i> (Hudson) Lamouroux	Farol e Pacheco	++	++	++
<i>Laurencia papillosa</i> (Forsskal) Greville	Farol e Pacheco	+	++	++
<i>Polysiphonia ferulacea</i> Suhr	Farol e Pacheco	++	++	++
<i>Vidalia obtusiloba</i> (Mertens) J. Agardh	Farol e Pacheco	++	++	+

e a uma maior epifitização; o segundo local, situado em mar aberto, é considerado um ambiente livre de poluição, onde as plantas apresentam um maior desenvolvimento. Também, observamos que o material coletado nos meses de julho a dezembro deu resultados mais acentuados, devendo-se isto, talvez, ao melhor crescimento das algas, pois nestes meses as espécies *Gracilaria foliifera*, *Laurencia obtusa*, *Laurencia papillosa* e *Polysiphonia ferulacea* alcançaram desenvolvimento mais acentuado.

De acordo com resultados obtidos, verificamos que não houve atividade antibacteriana significativa com os extratos de algas pardas (*Phaeophyceae*). Nas espécies de algas verdes (*Chlorophyceae*), apenas a espécie *Caulerpa prolifera* apresentou atividade. Entre as espécies de algas vermelhas (*Rhodophyceae*) observamos uma maior incidência naquelas pertencentes a família Rhodomelaceae, pois, em 8 espécies testadas desta família, 5 deram resultados bem significativos.

SUMMARY

In this paper, the authors studied thirty species of marine algae for antibiotic activity.

Twenty species presented significant results. Among these, the more active species of algae were the following: *Caulerpa prolifera* (Forsskal) Lamouroux, *Gracilaria foliifera* (Forsskal) Borgesen, *Chondria sedifolia* Harvey, *Laurencia obtusa* (Hudson) Lamouroux, *Laurencia papillosa* (Forsskal) Greville, *Polysiphonia ferulacea* Suhr and *Vidalia obtusiloba* (Mertens) J. Agardh.

Bacteria used in the inhibitory test were: *Escherichia coli* (9637), *Proteus vulgaris* (9920) and *Staphylococcus aureus* (6538), from the ATCC (American Type Culture Collection).

In the class Phaeophyceae no inhibitory activity was observed. In the class Chlorophyceae only the species *Caulerpa prolifera* was active. Among the Rhodophyceae eight species of the family Rhodomelaceae were tested, five of which showed inhibitory activity against the microorganisms tested.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Allen, M. B. & Dawson, E. Y. — 1960 — Production of antibacterial substances by benthic tropical marine algae. *Journal of Bacteriology*, 79 (3) : 459-460.

T A B E L A I I

Atividade antibiótica de algumas espécies de algas marinhas, coletadas ao longo da costa do Estado do Ceará, em diferentes meses dos anos de 1969 e 1970.

ESPÉCIES DE ALGAS	Bactérias e Meses																	
	Escherichia coli						Proteus vulgaris						Staphylococcus aureus					
	1969			1970			1969			1970			1969			1970		
	VI	IX	XII	VII	XII	VI	IX	XII	VII	XII	VI	IX	XII	VII	XII			
<i>Caulerpa prolifera</i> (Forsskal) Lamouroux	-	-	*	+	+	+	-	*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Gracilaria foliifera</i> (Forsskal) Borgesen	+	*	-	+	+	*	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Chondria sedifolia</i> Harvey	*	-	*	+	+	*	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Laurencia obtusa</i> (Hudson) Lamouroux	*	-	*	+	+	*	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Laurencia papillosa</i> (Forsskal) Greville	*	-	*	+	+	*	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Polysiphonia ferulacea</i> Suhr	*	-	*	+	+	*	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Vidalia obtusiloba</i> (Mertens) J. Agardh	+	-	*	+	+	+	-	*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

(*) Espécie não testada no correspondente mês, em virtude de não haver sido coletada.

Almodovar, L. R. — 1964 — Ecological aspects of some antibiotic algae in Puerto Rico. *Botanica Marina*, Hamburg, VI (1/2) : 143-146, 4 figs.

Burkholder, P. R., Lillian, M. B. & Almodovar, L. R. — 1960 — Antibiotic activity of some marine algae of Puerto Rico. *Botanica Marina*, Hamburg, II (1/2) : 149-156, 2 figs.

Difco Laboratories — 1953 — *Difco Manual of Dehydrated Culture Media and Reagents for Microbiological and Clinical Laboratory Procedures*. Difco Laboratories, 9th ed., 350 pp., Detroit.

Kutcherova, Z. S. — 1968 — Antibioticheskie svoystva vodoroslei Meksikanskogo zaliva. *Issledovaniya Tsentralnogo Amerikanskikh Morei*, Kiev, II : 106-111, 4 figs.