



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	紅藻の色素蛋白質に関する研究：第3報 フィコエリスリンとフィコシアニンの紫外線及びペプシンによる可視部吸収スペクトルの影響
Author(s)	五十嵐, 久尚; IGARASHI, Hisanao; 細谷, 勇治 他
Citation	北海道大學水産學部研究彙報, 9(1), 86-88
Issue Date	1958-05
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/23032
Type	departmental bulletin paper
File Information	9(1)_P86-88.pdf



紅藻の色素蛋白質に関する研究

第3報 フィコエリスリンとフィコシアニンの紫外線及びペプシンによる 可視部吸収スペクトルの影響

五十嵐久尙・細谷勇治
(北海道大学水産学部水産化学教室)

Studies on Chromoproteins of Red Algae

III. On the effects of ultraviolet rays and pepsin upon the absorption spectra of phycoerythrin and phycocyanin

Hisanao IGARASHI and Yūzi HOSOYA

Abstract

Observations were made on the effect of ultraviolet rays and pepsin hydrolysis upon the visible absorption spectra of phycoerythrin from *Laurencia glandulifera* and *Neodilsea yendoana*, and phycocyanin from the latter.

It was found that phycoerythrin from *Neodilsea yendoana* was caused to fade more rapidly than that from *Laurencia glandulifera* in the case of exposure to ultraviolet rays.

As result of pepsin hydrolysis, phycoerythrin and phycocyanin showed the same absorption spectra with the sharp max. at 500m μ .

緒 言

海水に於いては、一般に紅藻は緑藻や褐藻より深いところに生育しているといわれている。水による光の吸収は波長が大なるに従つて急激に増大するので、紅藻に含まれている色素蛋白質も、青色乃至紫外光線の影響を大きく受けていると思われる。分離精製した色素蛋白質の吸収スペクトルは、暗所に於いては非常に安定しているが、太陽光線を直射すると、容易に褪色する。之等のことより、2種の紅藻より分離精製した色素蛋白質の吸収スペクトルに対する紫外線の影響を調べた。また Lemberg¹⁾、Kitazato²⁾等は、ペプシンを用いて色素部と蛋白部の結合を分離させる試みを行つているが、著者等もペプシンによる消化試験を行い、この結果生じた可視部吸収スペクトルの変化を検討したので、その結果を報告する。

実験竝に結果・考察

試料として用いたものは、前報³⁾同様、硫酸による塩析を繰返し、分精精製したアカバ (*Neodilsea yendoana*) より得たフィコエリスリンとフィコシアニン及びオオソゾ (*Laurencia glandulifera*) より得たフィコエリスリンである。

I 紫外線による影響

各試料の水溶液の濃度を正確に同一にすることが極めて困難であつたので、両フィコエリスリンについてはほぼ同量の試料をとり、同量の水で溶解し、更に490, 495m μ のmax.の吸光係数が同一になるよう、濃度を調製した。またフィコシアニンは、その約0.03%溶液になるよう調製したものをを用いた。

各調製液を夫々30cc宛広口秤量管にとり、人工太陽燈(100V 3A)を光源より13cmの距離で照射した。その結果、アカバより得たフィコシアニン及びオオソゾより得たフィコエリスリンでは、1時間30分の照

射により、蛍光は全く消失し、色調はほぼ半減し、2時間30分では全く褪色し、僅かに白色の沈澱を生じた。

之に対して、アカバより得たフィコエリスリンの場合は、8分にて蛍光は消失し、色調は半減し、30分で褪色し、白色沈澱を生じた。

之等の可視部吸収スペクトルの変化は第1—3図に示した。

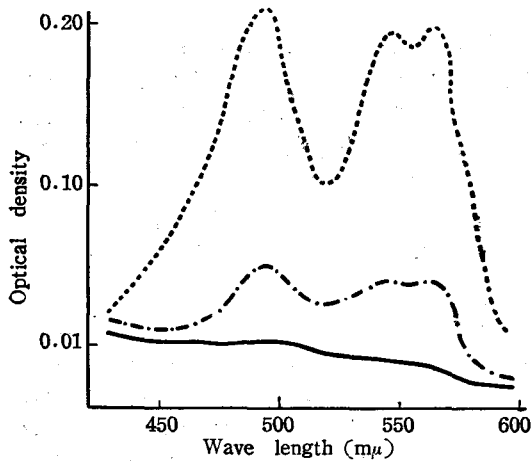


Fig. 1. Changes of absorption spectra of phycoerythrin from *Laurencia glandulifera* with ultraviolet rays

..... original - - - 1.5hr. illumination
— 2.5hr. illumination

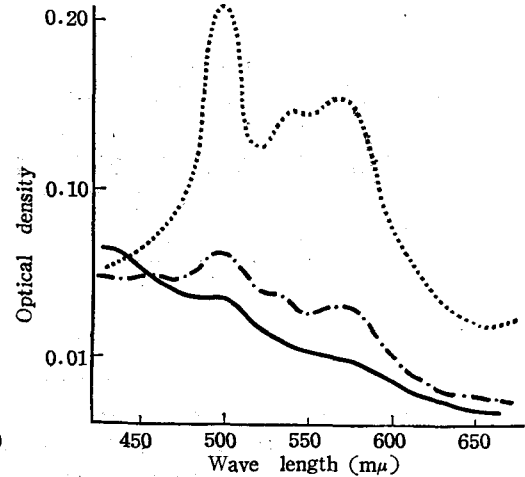


Fig. 2. Changes of absorption spectra of phycoerythrin from *Neodilsea yendoana* with ultraviolet rays

..... original - - - 8min. illumination
— 30min. illumination

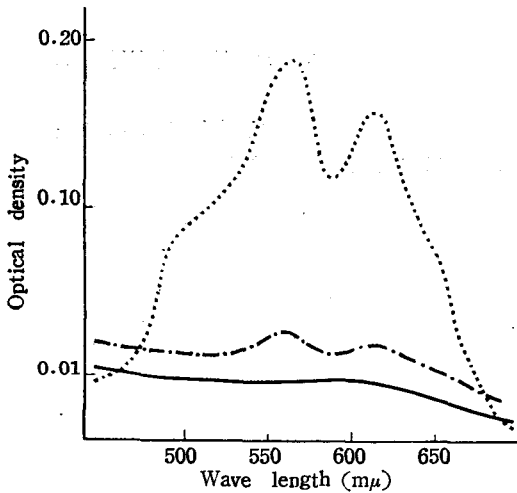


Fig. 3. Changes of absorption spectra of phycocyanin from *Neodilsea yendoana* with ultraviolet rays

..... original - - - 1.5hr. illumination
— 2.5hr. illumination

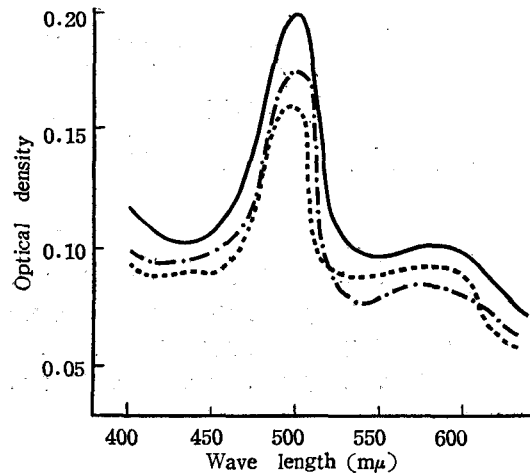


Fig. 4. Absorption spectra of chromoproteins changed by pepsin digestion

— phycoerythrin from *Laurencia glandulifera*
..... phycoerythrin from *Neodilsea yendoana*
- - - phycocyanin from *Neodilsea yendoana*

次に約1 cmの厚さの硝子の蓋で溶液を蔽い、紫外線を防いで照射した結果、3時間後に於いても色調及び吸収スペクトルの変化は認められなかつた。

以上の如く、アカバのフィコエリスリンは、オオソゾのフィコエリスリンに比して、紫外線による影響が強いことが認められた。このことは、同じフィコエリスリンでも、アカバの如くフィコシアニンと共存するものと、オオソゾの如く単独に存在するものとの間に差異があるとも推定されるし、且また種類の異なる紅藻から得たフィコエリスリンは紫外線に対する影響を異つて受けるものとも考えられる。

II ペプシンによる影響

前記同様の試料を用いて、市販純品を二度再結したペプシンを用いて消化試験を行つた。

即ち、各試料共3%の水溶液 100ccになし、これに10% HCl 3 ccを加え、0.5 gのペプシン($N/20$ HCl 0.3 ccに溶解したもの)を、第1日目に0.2 g、第3, 5, 7日目に夫々0.1 g宛を加え、37°Cで11日間暗所で保温した。その結果、各試料共よく種似た紫紅色の溶液になり、白色沈澱を得た。この沈澱物は大部分ペプシンのそれであると考えられるので、遠心分離して除去した。その上澄液の色素は amylalcohol には抽出されない。更に8倍量の ethanol を加えても着色沈澱物を生じなかつた。ここに得られた物質は、Lemberg¹⁾の云うように、完全に色素部と蛋白部が分離されたものではなくて、色素に peptide 様の物質が結合したものである。

之等ペプシン消化生成物の可視部吸収スペクトルは、第4図に示す如く、すべて500 μ に顕著な山を示す極めて類似した結果を示した。この結果は Lemberg⁴⁾がフィコエリスリンより得たフィコエリスロピリンのそれとほぼ一致している。しかし Kitazato²⁾はあまのり (*Porphyra tenera*) より得たフィコエリスリンとフィコシアニンにペプシンを作用させ、フィコエリスリンより赤紫色の色素として、フィコエリスロピリンを得、更にこれを酸分解して、フィコシアニンのペプシン消化によつて得たフィコシアノピリンと同一物を得たと報告している。ところが、著者等の以上の実験結果に於いて、何れの色素蛋白質もペプシンの作用により、異つた中間物質は得られないで、同一の吸収スペクトルを示す物質に変化することが認められたことは注目すべきことと考えられる。これについては今後の研究にまつべきであろう。

要 約

オオソゾ及びアカバより得たフィコエリスリンとアカバより得たフィコシアニンに対する紫外線とペプシンの作用の可視部吸収スペクトルに及ぼす影響を調べた。

両フィコエリスリンは、紫外線により異なる影響を受けることが認められた。また各色素は、ペプシンの作用によつて、500 μ に鋭い max. を有する同様の吸収スペクトルを示す物質に変化した。

本研究は文部省科学研究費によつて行われた。

文 献

- 1) Lemberg, R. (1930). *Ann. Chem.* 477, 195.
- 2) Kitazato, Z. (1925). *Acta. Phytochem.* 2, 274.
- 3) 五十嵐・細谷 (1958). 北大水産彙報 9, 81.
- 4) Lemberg, R. (1933). *Ann. Chem.* 505, 151.