



Title	海藻の窒素同化機構に関する研究－III：硝酸還元酵素の最適pHに就て
Author(s)	高木, 光造; TAKAGI, Mitsuzo; 村田, 喜一 他
Citation	北海道大學水産學部研究彙報, 4(4), 310-313
Issue Date	1954-02
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/22830
Type	departmental bulletin paper
File Information	4(4)_P310-313.pdf



海藻の窒素同化機構に関する研究—III

硝酸還元酵素の最適 pH に就て

高木光造・村田喜一

(水産食品化学教室)

STUDIES ON THE MECHANISM OF NITROGEN ASSIMILATION IN MARINE ALGAE—III

On the Optimum pH of the Nitrate Reductase in Some Species of Marine Algae

Mitsuzo TAKAGI and Kiichi MURATA

(Faculty of Fisheries, Hokkaido University)

1. The optimum pH of the nitrate reductase in six species of marine algae was estimated, of which two belong green, one brown, and three red algae.
2. According to the result of the present study, the optimum pH of the nitrate reductase in green algae is known for each species as follows; pH 7.17 in both of *Ulva pertusa* and *Enteromorpha Linza*.
3. In brown alga it is known as follows; pH 7.73~8.04 in *Undaria pinnatifida f. distans*.
4. And in red algae it is known for each species as follows; pH 7.71 in *Polysiphonia Morrowii*, pH 7.17~8.30 in *Gelidium Amansii* and pH 7.73~8.04 in *Chondrus ocellatus*.

海藻の生育する環境海水の pH は沿岸水域では pH 7.9~8.0にあるが、外洋水域においても pH 8.2 を超えることは稀である。而るに河口においては pH 7.8前後となり、更に外洋水の影響の比較的少ない港湾内部においては pH 7.4~7.7にあつてその値は幾分低い。

著者は前報⁽¹⁾において海藻の硝酸還元酵素作用力測定法を確立し、その測定法に従つてえた各種海藻の硝酸還元酵素作用力を紹介したが、こゝには硝酸還元酵素の Opt. pH が環境海水の pH と如何なる関連性をもつかについて検討した結果を報告する。

実験方法

(1) 硝酸還元酵素液の調製

前報において記載した方法による。

(2) 硝酸還元酵素の Opt. pH 測定法

Thunberg Tube	Composition of Exp. Solution	
Side Chamber	— 0.011M KNO ₃ Solution	1cc
	— 0.52M Sodium Lactate Solution	1
Main Chamber	— ^M / ₁₅ Sørensen's Phosphate Buffer Solution (various pH)	5
	— Enzyme Solution	2
	— Water	1
	Total	10cc

上述の内容液を 20°C, 10mm 以下の真空度で1時間反応させたのち, 20% Trichloroacetic acid 0.5cc, 酸性白土 1gを加え, はげしく振盪し, 遠心分離してえられる上澄液を分取し, Griess-Ilosvay 試薬 2cc を加え 40°C, 15分間加温して生ずる桃色の色調を光電比色計により透過率を測定し, それより生成された亜硝酸イオンの最多量を示す pH を以て最適とした。

実験結果

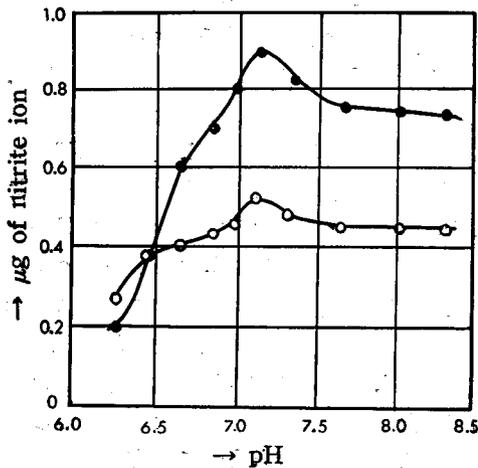


Fig. 1 Optimum pH of the Nitrate Reductase in *Ulva pertusa* (○-○) and *Enteromorpha Linza* (●-●)

いて行つた, 而してFig.2 はその実験結果を示したものである。

Fig.2 に示した如く, 褐藻の硝酸還元酵素作用力の Opt. pH はナンブワカメにおいては pH 7.73~8.04にあることを知つた。

(3) 紅藻の硝酸還元酵素作用力の Opt. pH について

紅藻の硝酸還元酵素作用力の Opt. pH を求めるために用いた試料はテングサ (*Gelidium Amansii*), ツノマタ (*Chondrus ocellatus*) 及びモロイトグサ (*Polysiphonia Morrowii*) の3種で, 夫々9月9日 9月14日及び9月5日, 七重浜あるいは穴澗において採取したものについて行つた。而してFig.3 はその実験結果を示したものである。

Fig.3 に示した如く, 紅藻の硝酸還元酵素作用力の Opt. pH はテングサにおいては pH 7.17~8.30, ツノマタは pH 7.73~8.04, モロイトグサは pH 7.17 にあることを知つた。

(1) 緑藻の硝酸還元酵素作用力の Opt. pH について

緑藻の硝酸還元酵素作用力の Opt. pH を求めるために用いた試料はアナアヲサ (*Ulva pertusa*), ウスバアヲノリ (*Enteromorpha Linza*) の2種で, いずれも9月4日七重浜にて採取したものについて行つた。而してFig.1 はその実験結果を示したものである。

Fig. 1 に示した如く, 緑藻の硝酸還元酵素作用力の Opt. pH はアナアヲサ, ウスバアヲノリいずれにおいても pH 7.17にあることを知つた。

(2) 褐藻の硝酸還元酵素作用力の Opt. pH について

褐藻の硝酸還元酵素作用力の Opt. pH を求めるために用いた試料はナンブワカメ (*Undaria pinnatifida* f. *distans*) で7月27日七重浜にて採取したものにつ

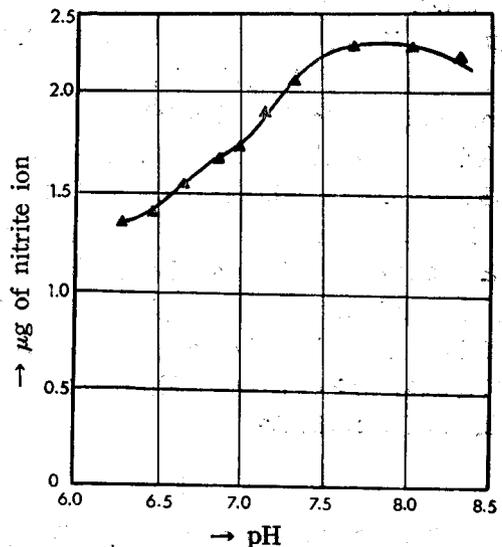


Fig. 2 Optimum pH of the Nitrate Reductase in *Undaria pinnatifida* f. *distans* (▲-▲)

考 察

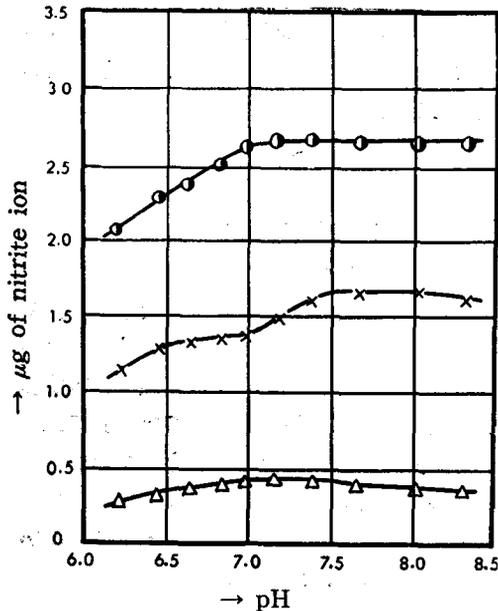


Fig. 3 Optimum pH of the Nitrate Reductase in *Gelidium Amansii* (●-●), *Chondrus ocellatus* (×-×), and *Polysiphonia Morrowii* (△-△)

えている。

而してカクラーゼ、硝酸還元酵素両者の Opt. pH が一致せざるウスバアヲノリにおいてはそのいずれの pH が生長発育に好適であるか、それともそれらと全く異つた pH 値を有する環境海水が生長発育に最適であるかも知れないが、ウスバアヲノリは淡水や汚水の流入口においても、又 pH のやゝ低い港湾内部においても、或いは亦外洋水の影響を多く受けている pH 値の高い海水中にもその生育が広く認められる点から考えて、その生育する環境海水の pH には比較的広い幅を有するものではなからうか。その点に関しては硝酸還元酵素の実験結果よりテングサについても同様に考えられる。

又渡辺⁽⁹⁾は海藻の脱水素酵素の Opt. pH についてアサクサノリは pH 9.1, *Ulva lactuca* は pH 8.0 と述べている。藻類においても高等植物における如くその生活機能が分化して営まれているとすれば酵素の種類によりその Opt. pH がある程度異つても矛盾はないわけであるが、藻類は分類上の位置も低く形態学的にも分化しているものは少ないから、大部分の藻類においては生活機能は専ら葉において営まれ、従つて種々の酵素類の Opt. pH も亦一致すべきが至当であるが、これらの点に関しては今後更に研究を重ね度い。

要 約

海藻の硝酸還元酵素の Opt. pH を緑藻 2 種、褐藻 1 種、紅藻 3 種について測定した。その結果

1. 緑藻における硝酸還元酵素の Opt. pH はアナアヲサ、ウスバアヲノリいずれも pH 7.17 にあることを知つた。
2. 褐藻における硝酸還元酵素の Opt. pH はナンブワカメ pH 7.73~8.04 にあることを知つた。
3. 紅藻における硝酸還元酵素の Opt. pH はモロイトグサ pH 7.17, テングサ pH 7.17~8.30, ツ

ノマタ pH 7.73~8.04 にあることを知つた。

文 献

- (1) 高木光造・村田喜一：北大水産彙報，296 (1954); 4, 306 (1954)
- (2) 高木光造：日水誌, 19, 798 (1953)
- (3) A. Watanabe: Acta Phytochim., 15, 129 (1949)

(水産科学研究所業績 第202号)