



Title	海藻に関する化学的研究：第6報 「アマノリ」貯藏中の窒素形態の変化
Author(s)	高木, 光造; TAKAGI, Mitsuzo
Citation	北海道大學水産學部研究彙報, 3(4), 250-252
Issue Date	1953-03
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/22763
Type	departmental bulletin paper
File Information	3(4)_P250-252.pdf



海藻に関する化学的研究

第6報「アマノリ」貯蔵中の窒素形態の変化

高 木 光 造 (水産食品化学教室)

CHEMICAL STUDIES ON MARINE ALGAE

6. CHANGE OF NITROGEN DISTRIBUTION OF DRIED LAVER, *Porphyra tenera*, DURING PRESERVATION

Mitsuzo TAKAGI

(Laboratory of Food Chemistry, Faculty of Fisheries, Hokkaido University)

Dried laver, *Porphyra tenera*, was preserved in transparent or brown desiccators in which the relative humidities were maintained at 90% and 77.6% (showing respectively the maximum and the mean humidities in Japan) and the changes of the nitrogen distribution during the preservation were measured with the results shown in Table I (A) and (B).

1. When the relative humidity was maintained at 90%, total nitrogen and diamino nitrogen decreased independently of the light conditions, but amide nitrogen increased also remarkably. Especially when the light was interrupted, the growth of the mould was facilitated.

2. When the relative humidity was maintained at 77.6%, the amounts of the decrease of total nitrogen and diamino nitrogen were slight, furthermore the amount of the increase of the amide nitrogen was slight also. The change of the nitrogen distribution in the sample which was cut off from the light was less than in that which was exposed to the light.

1. 緒 言

ノリは栄養食品としてわが国民に古来から親まれ利用されてきた。天然自生のものを採取利用するばかりでなく、東京湾をはじめとし全国いたるところの内湾で養殖し、その産額も年々巨額に達する。著者は前報⁽¹⁾でアマノリの種類別窒素形態の差異を究明したが、産地、種類による差異よりはむしろ採取時期或いは貯蔵期間中における変化にもとづくものが大であると予想し、ウップルイノリ (*Porphyra pseudolinearis*) を用いて、季節別窒素形態の変化を実験して、その予想の一部を確かめたのである。ノリは独特の風味を有し、高価な水産製品の一つであるが、吸湿又は長期間光線に曝すと黒色の光沢は失われ、紫赤色に變色して香気と味とを損い、商品価値を著しく減ずる。従つてノリの貯蔵にあつて細心の注意が払われるもので、湿度の著しく高い梅雨時はとくに吸湿を予防、密封して暗所に貯えるをつねとする。本報告では引き続きノリを種々の条件に貯え、貯蔵法によつても窒素形態が著しく変化することを認めたのでこゝに報告する。

Table 1 (A) Change of Nitrogen Distribution of Dried Laver, *Porphyra tenera*, during Preservation
(% of Dry Matter)

N-forms	Preservative period (weeks)	Preservative conditions	0		2				4				6				10				13				16			
			Light condition	In the desiccator		In the brown desiccator		In the desiccator		In the brown desiccator		In the desiccator		In the brown desiccator		In the desiccator		In the brown desiccator		In the desiccator		In the brown desiccator		In the desiccator		In the brown desiccator		
				Relative humidity	90%	77.6%	90%	77.6%	90%	77.6%	90%	77.6%	90%	77.6%	90%	77.6%	90%	77.6%	90%	77.6%	90%	77.6%	90%	77.6%	90%	77.6%	90%	77.6%
Total-N	0	Light	5.859	5.676	5.776	5.733	5.806	5.609	5.701	5.702	5.811	5.643	5.658	5.665	5.784	5.566	5.629	5.628	5.705	5.527	5.621	5.516	5.704	5.526	5.614	5.527	5.701	
N undissolved in boiled HCl	0	Light	0.251	0.328	0.321	0.338	0.295	0.337	0.339	0.336	0.290	0.308	0.320	0.283	0.304	0.316	0.325	0.327	0.278	0.327	0.302	0.317	0.303	0.335	0.348	0.323	0.317	
N dissolved in boiled HCl	0	Light	5.551	5.348	5.455	5.395	5.511	5.272	5.362	5.366	5.521	5.335	5.338	5.382	5.480	5.250	5.304	5.301	5.427	5.200	5.319	5.199	5.401	5.191	5.266	5.204	5.384	
Amide-N	0	Light	0.489	0.477	0.471	0.503	0.456	0.456	0.461	0.537	0.493	0.469	0.482	0.563	0.481	0.675	0.537	0.692	0.488	0.688	0.589	0.706	0.490	0.700	0.590	0.703	0.547	
Humin-N	0	Light	0.358	0.299	0.307	0.301	0.380	0.301	0.309	0.276	0.391	0.345	0.354	0.258	0.373	0.234	0.327	0.274	0.322	0.375	0.353	0.314	0.345	0.354	0.348	0.284	0.340	
Total-N in form of bases (Diamino nitrogen)	0	Light	1.111	0.940	1.038	1.028	1.083	0.935	0.957	0.912	1.036	0.912	0.925	0.876	1.028	0.891	0.917	0.868	0.998	0.893	0.914	0.862	0.987	0.921	0.894	0.880	0.970	
Amino-N in form of bases	0	Light	0.523	0.421	0.498	0.490	0.493	0.441	0.480	0.412	0.502	0.400	0.465	0.423	0.498	0.441	0.483	0.423	0.475	0.430	0.462	0.415	0.501	0.413	0.403	0.417	0.483	
Total-N in filtrate from bases (Monoamino nitrogen)	0	Light	3.272	3.347	3.328	3.248	3.273	3.297	3.350	3.375	3.334	3.321	3.288	3.396	3.298	3.202	3.251	3.277	3.320	3.061	3.172	3.017	3.300	3.088	3.189	3.156	3.227	
Amino-N in filtrate from bases	0	Light	2.837	2.923	2.905	2.818	2.851	2.845	2.911	2.942	2.903	2.900	2.857	2.996	2.873	2.755	2.834	2.854	2.913	2.634	2.755	2.578	2.893	2.651	2.747	2.700	2.802	
Total	0	Light	5.230	5.063	5.144	5.080	5.192	4.989	5.077	5.100	5.254	5.047	5.049	5.093	5.180	5.002	5.032	5.111	5.128	5.017	5.028	4.899	5.122	4.963	5.021	5.023	5.084	

Table 1 (B) Change of Nitrogen Distribution of Dried Laver, *Porphyra tenera*, during Preservation
(% of Nitrogen dissolved in boiled HCl)

N-forms	Preservative period (weeks)	Preservative conditions	0		2				4				6				10				13				16			
			Light condition	In the desiccator		In the brown desiccator		In the desiccator		In the brown desiccator		In the desiccator		In the brown desiccator		In the desiccator		In the brown desiccator		In the desiccator		In the brown desiccator		In the desiccator		In the brown desiccator		
				Relative humidity	90%	77.6%	90%	77.6%	90%	77.6%	90%	77.6%	90%	77.6%	90%	77.6%	90%	77.6%	90%	77.6%	90%	77.6%	90%	77.6%	90%	77.6%	90%	77.6%
Total-N	0	Light	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
N undissolved in boiled HCl	0	Light	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
N dissolved in boiled HCl	0	Light	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Amide-N	0	Light	8.809	8.919	8.634	9.323	8.274	8.649	8.597	10.007	8.929	8.791	9.029	10.460	8.777	12.857	10.124	13.054	8.992	13.230	11.073	13.579	9.072	13.484	11.203	13.508	10.159	
Humin-N	0	Light	6.449	5.590	5.627	5.579	6.895	5.709	5.762	5.143	7.082	6.466	6.631	4.793	6.806	4.457	6.165	5.168	5.933	7.211	6.636	6.033	6.387	6.819	6.608	5.457	6.315	
Total-N in form of bases (Diamino nitrogen)	0	Light	20.014	17.576	19.023	19.054	19.651	17.735	17.847	16.995	18.764	17.094	17.328	16.276	18.759	16.971	17.288	16.374	18.389	17.173	17.183	16.580	18.274	15.815	16.976	16.910	18.018	
Amino-N in form of bases	0	Light	9.421	7.872	9.129	9.101	8.945	8.364	8.951	7.677	9.092	7.497	8.711	7.859	9.087	8.400	9.106	7.979	8.752	8.269	8.685	7.982	9.276	7.956	7.652	7.936	8.971	
Total-N in filtrate from bases (Monoamino nitrogen)	0	Light	58.944	62.584	61.008	60.203	59.390	62.537	62.476	62.896	60.387	62.249	61.597	63.099	60.182	60.992	61.293	61.818	61.175	58.865	59.825	58.030	61.099	59.487	60.558	60.645	59.938	
Amino-N in filtrate from bases	0	Light	51.107	54.655	53.253	52.233	51.732	53.964	54.289	54.826	52.581	54.358	53.521	55.667	52.427	52.476	53.431	53.838	53.676	50.653	51.795	49.586	53.564	51.069	52.165	51.883	52.043	
Total	0	Light	94.217	94.670	94.298	94.161	94.211	94.632	94.684	95.042	95.183	94.601	94.585	94.630	94.525	95.276	94.871	96.415	94.490	96.480	94.529	94.229	94.834	95.607	95.347	96.521	94.427	

2. 実験試料並びに実験方法

実験試料：アサクサノリ (*Porphyra tenera*) 市販品を細切してそのまま用いた。

実験方法：200cc 容三角フラスコに実験試料各々7gを秤取し、無色並びに褐色デシケーターを各々二個用意し、その下部に28.4%と17.6%の H_2SO_4 500cc を入れ、室温(約20°C)に静置するときは相対湿度が夫々77.6%と90%に保たれる。この値は本邦における平均湿度と最高湿度を示すもので、かかる湿度のもとに各々2, 4, 6, 10, 13, 16週間貯蔵し、常法により加水分解して Van Slyke法により各種形態の窒素を定量した。

3. 実験結果並びに考察

Table 1 はその実験結果を示したもので、それを図示するとFig. 1 の如くである。

以上によつて窒素の形態はいづれも貯蔵中に変化するが、貯蔵条件によつて著しき差異のあることが認められた。その中相対湿度が90%で光線の露出をうけたものはその変化が最も著しく、全窒素並びに塩基態窒素は16週間でかなり減少したが、アンモニア態窒素は反つて著しく増加した。即ち可溶態窒素に対する塩基態窒素の比は20%より漸次減少して15.8%となつたが、アンモニア態窒素は8.8%より13.5%に増加した。而してモノアミノ態窒素の減少量はきわめて僅かで、可溶態窒素に対する比であらわすとほとんど増減がない。

次に同様湿度の条件で褐色デシケーター中に保存して射光を妨げたものも全窒素並びに塩基態窒素の減少量は前と同様で、可溶態窒素に対する塩基態窒素の比は20%より16.2%に減少した。これは4週間目にカビが発生したため、塩基態窒素が一時急激に減少したが、以後はほとんど変化がなかつた。而してアンモニア態窒素は前と同様漸次増加して8.8%より13.5%になつたが、モノアミノ態窒素の減少量はきわめて僅かであつた。

一方相対湿度を77.6%としたときはいづれも全窒素並びに塩基態窒素の減少量は僅かで、従つてアンモニア態窒素の増加も

比較的少かつた。然しながらその減少量にも差異が認められ、光線の露出をうけたものは塩基態窒素が20%より16.9%、褐色デシケーター中に射光を妨げたものは20%より18%に減少した。従つてアンモニア態窒素の増加量は前者では8.8%より11.2%、後者では8.8%より10.1%にあつた。而してモノアミノ態窒素の増減はほとんど認められなかつた。

以上の事実をまとめると大体次の如くいえる。

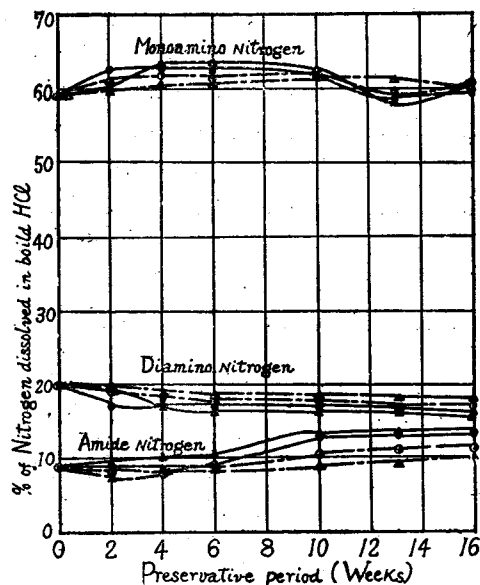


Fig. 1 Change of Nitrogen Distribution of *Porphyra tenera* during Preservation (% of Nitrogen dissolved in boiled HCl)

●—● : Preserved in the desiccator, with relative humidity of 90%
 ◻—◻ : " " " " " " " " 77.6%
 ▲—▲ : " in the brown desiccator " " " " 90%
 ◆—◆ : " " " " " " " " 77.6%

1. 相対湿度が本邦における最高湿度にあるときは、光線の露出の如何に拘らず、全窒素は概ね同程度に減少し、塩基態窒素が著しく減少してアンモニア態窒素が著しく増加する。とくに射光を妨げたものはカビの発生を容易ならしめる。

2. 相対湿度が本邦における平均湿度にあるときも、全窒素並びに塩基態窒素はきわめて徐々に減少して、アンモニア態窒素が漸次増加するが、射光を妨げたものは、光線の露出をうけたものよりその減少量が僅かである。

以上の実験では窒素形態の変化を目的として、いづれも相対湿度が本邦における平均湿度以上に保たしめ、さらに光線の条件を変えて行つたのである。従つてもとよりノリの窒素形態を変化せしめず貯蔵するには乾燥状態で射光を妨げればよいことはいうまでもない。

4. 要 約

乾ノリ（アサクサノリ）を相対湿度90%と77.6%（本邦における最高及び平均湿度を示す）の無色或いは褐色デシケーター中に保存し、貯蔵中の窒素形態の変化を実験した。その結果

1. 相対湿度が90%にあるときは、光線の露出の如何に拘らず、全窒素、塩基態窒素は著しく減少して、アンモニア態窒素が著しく増加した。とくに射光を妨げたものはカビの発生を容易ならしめる。

2. 相対湿度が77.6%にあるときは、いづれもその減少量は少く、従つてアンモニア態窒素の増加量も少かつた。而して射光を妨げたものは、光線の露出をうけたものより窒素形態の変化は少かつた。

本研究を遂行するにあたり終始御懇篤な御指導と御鞭撻を賜わつた本学部教授農学博士、医学博士村田喜一先生並びに終始労を惜しまず協力された鈴木松朗君に深甚なる謝意を表する。

5. 文 献

(1) 高木光造 (1951) : 北海道大学水産学部研究集報, 第2巻, 第1号, 31~42頁

(水産科学研究所業績 第135号)