

## 우뭇가사리의 全窒素含量的 季節的인 變化에 對하여

朴 榮 浩

(釜山水產大學)

SEASONAL VARIATION OF TOTAL NITROGEN CONTENT IN THE  
SEAWEED, *GELIDIUM AMANSII* LAMOUROUX

by

Yeung-Ho PARK

(Pusan Fisheries College)

The present investigations were made with the purpose of elucidating the seasonal variation in total nitrogen content of *Gelidium amansii*. Monthly samples were collected from the sea near Pusan, from August 1957 to June 1959.

The results obtained have been summarized as follows: The maximum total nitrogen content of *Gelidium amansii* was observed during the months of January and February, and the minimum content was observed in June and July. Thus the total nitrogen content of *Gelidium amansii* exhibited a considerable periodic change throughout the year.

The recommended harvest time of *Gelidium amansii* with regard to total nitrogen content, is from May to October, but on the other hand the proper harvest time is from May to June, with respect to the season of spore-formation and its propagation.

## 1. 序 言

海藻 成分組成의 變動은 季節에 依하여 또는 生育處의 여러가지 環境要因에 따라 다름은 勿論, 또한 同一個體에 있어서도 그 部位에 따라 또는 個體差에 依하여 相違한 것으로 從來 이에 對한 研究報告는 적지 않다. 이러한 成分組成의 動態 究明은 學術面에서 뿐만 아니라 이의 利用分野인 海藻工業의 基礎資料로서의 意義도 큰 것이다. 그러나 우리나라産 寒天原藻의 化學的 性狀 究明에 對한 調查研究는 적어서 앞으로의 研究進展에 期待되는 바가 큰 것이다.

그래서 本實驗에서는 寒天 製造時 藻體로부터의 寒天質 抽出의 難易 및 收率等 製造工程에 密接한 關係를 가지며 또한 製品에 移行하여 그 透明度, Jelly強度, 比電導度, pH, 滲透壓, 比粘度等 여러가지 製品의 品質에 影響을 미치는 原藻의 非寒天質의 一成分인 全窒素物의 性狀을 밝히고자 月別로 2年間 同一 場所에서 採取한 試料에 對하여 實驗하였다. 먼저 우뭇가사리의 全窒素含量的 季節的인 變化에 對한 實驗結果를 報告한다. 이는 原藻의 品性を 밝히는 僅少한 一端에 지나지 않으나 合理的인 原藻採取期 決定의 一部 資料가 되리라고 믿는다.

## 2. 實 驗

## 1. 試 料

本實驗에 供試한 우뭇가사리(*Gelidium amansii* Lamouroux)는 釜山松島 앞바다의 同一區域에서 1957年 8月부

터 1959年 6月까지 2年間に 걸쳐 每月 採取한 것을 砂, 泥, 塵, 其他 夾雜物의 附着이 없도록 잘 風乾한後 15~20mm의 길이로 細斷하여 共栓試料병에 保存하였다.

2. 實驗 方法

窒素含量的 定量은 Kjeldahl常法에 따랐다.

3. 結果 및 考察

Table 1. Maximum, Minimum and Annual Average Values of Total Nitrogen Content of *Gelidium amansii* Dry basis (%)

Period of year	Max.	Min.	Ann. av.
Aug. 1957.....Jun. 1958	2.38	1.26	1.72
Aug. 1958.....Jul. 1959	2.42	1.36	1.76
2 year average value	2.40	1.31	1.75

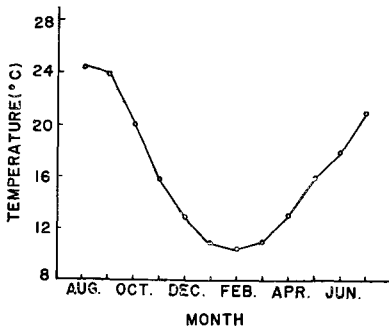


Fig. 1. Seasonal variation in total nitrogen content of *Gelidium amansii*.

●.....●..... Aug. 1957.....Jul. 1958  
○.....○..... Aug. 1958.....Jun. 1959

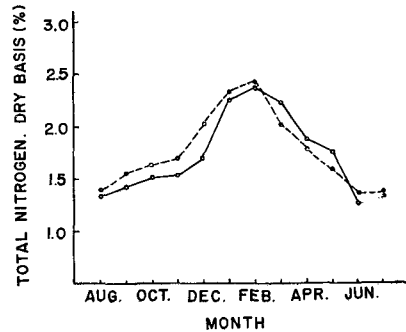


Fig. 2. Seasonal variation in temperature of the surface sea water at Pusan, where samples were collected.

우뭇가사리의 全窒素含量은 1月~2月の 冬季에 最大含量을 나타내고 春季에 들면서 부터 漸次減少하여 6月~8月の 夏季에 最少含量을 나타내며 그 後 秋季에서 冬季에 걸쳐 다시 增加해가는 週期的 年中變化를 나타내었다(Fig. 1).

이와 같은 結果는 從來 他種類의 海藻에 對한 研究結果에서도 볼 수 있다. 即 土屋<sup>1)</sup>이 *Gracilaria verrucosa*, *Enteromorpha compressa* 및 *Ulva pertusa*에 對하여, Black<sup>2)</sup>가 英國產의 *Laminaria cloustoni*, *Laminaria saccharina* 及 *Laminaria digitata*에 對하여, 高木<sup>3)</sup>이 *Porphyra tenera*에 對하여 Ogino<sup>4)</sup>가 *Prasiola japonica* 및 *Hizikia fusiformes*에 對하여, 또 鈴木<sup>5)</sup>이 *Costaria costata*, *Alaria crassifolia*, *Laminaria japonica* 및 *Laminaria angustata*에 對하여 實驗한 것을 보면 若干의 相違는 있으나 一般的으로 全窒素含量은 冬季에 높고 夏季에 낮은 結果를 나타내고 있다. 우리 나라에 있어서는 李<sup>6)</sup>가 九龍浦, 釜山, 麗水, 牛島 및 於靑島產의 寒天原藻를 試料로 한 研究에서 全窒素含量을 報告하고 있으나 3個月分 試料에 對한 分析結果에서 季節的인 變化의 趨勢는 알 수 없어 本實驗의 結果와는 比較檢討할 수 없었다.

全窒素의 含有量으로 보면 2年을 通한 年平均值가 1.75%였고 變化範圍인 年偏差는 ±1.09였다. 이것을 田川等<sup>7)</sup>이 行한 各國產 우뭇가사리(採取期不明)에 對한 研究結果와 比較하여 볼 때 Portugal產의 3.06%, Egypt產

의 2.72%, 日本産의 2.55%에 比하여 우리나라産 우뭇가사리의 全窒素含量은 越等히 낮아 年中 最高含量值도 이들 값보다 낮은 結果를 나타내었다.

다음에 全窒素含量의 季節的인 變化에 對한 考察로서 먼저 海藻의 窒素同化作用에 있어서의 窒素源인 海水中の 窒酸鹽含量과 藻體中の 全窒素含量과의 相關關係에 對하여 Black et al.<sup>8)</sup>이 英國沿岸의 3個處에서 行한 研究結果를 보면 海水中の 窒酸鹽含量과 藻體中の 全窒素含量은 正比例的인 季節的 變化를 나타내었다고 한다. 한편 Harvey<sup>9), 10), 11), 12), 13)</sup>, 宇田<sup>14)</sup>에 依하면 海水中の 窒酸鹽含量은 規則的인 季節的 變化를 나타내어 一般的으로 冬季에 最高含量을, 夏季에 最少含量을 나타내며, 特別히 盛夏季에는 거의 消盡된다고 한다. 또한 深度에 따른 垂直分布를 形成하여 上層에는 적고 下層에는 많다고 한다(例: 表層에서 7mg/m<sup>3</sup>, 200m深度에서 143mg/m<sup>3</sup>). 따라서 光合成層에서의 窒酸鹽類의 消費에 따른 補給은 海水의 垂直混合이나 流動이 絶對的인 影響을 미치는 것으로 Igeslsrud et al.<sup>15)</sup>이 San Juan Channel에서의 調査를 通하여 이를 實證하고 있다. Moore<sup>16)</sup>에 依하면 *Enteromorpha compressa*는 海水중에 溶存하는 遊離窒素를 固定利用한다고 한다. 이와 같이 海藻에 窒素固定能力이 있다는 것이 事實이라고 하면 大氣中の 遊離窒素의 海水에 對한 溶解度는 水溫에 反比例하므로 海藻는 夏季보다 冬季에 보다 豊富한 窒素源을 利用할 수 있을 것이다.

또한 우뭇가사리의 成長에 對한 岡村<sup>17)</sup>, 殖田<sup>18)</sup>, 片田<sup>19)</sup>, 殖田等<sup>20), 21)</sup>, 木下<sup>22)</sup>, 遠藤等<sup>23)</sup>, 山崎<sup>24)</sup> 및 山崎等<sup>25)</sup>의 研究結果를 綜合하여 보면 一般的으로 우뭇가사리의 發芽體는 晩秋까지는 緩慢한 成長을 하나 冬季에서 翌年 春季사이에 急速한 成長을 한다고 하며, 孢子放出期는 8月~9월에 가장 旺盛하다고 한다.

以上の 것을 綜合하여 考察하면 春季에 들면서부터 日照時間이 길어지고 또 水溫의 上昇으로 光合成作用이 旺盛하여져서 藻體는 急速的인 伸長期를 맞이하게 되어 貯藏蛋白質이 새로운 原形質形成에 많이 消費되는 結果 全窒素含量은 減少한다고 생각된다. 한편 이러한 藻類의 旺盛한 光合成作用과 아울러 植物 Plankton의 急激한 增殖으로 海水中の 榮養鹽類 特別히 窒酸鹽의 消費는 甚해지는 反面 盛夏季가 되어 水溫의 繼續的인 上昇으로 水溫躍層이 깊어져서 海水의 垂直混合이 잘 이루어지지 않아 光合成層으로의 榮養鹽類의 補給이 圓滑치 못하게 되므로 窒酸鹽은 거의 消盡하게 되고 따라서 窒素同化作用은 緩慢하여져서 藻體中の 全窒素含量이 年中 最少量에 達한다고 생각된다.

秋季에 들면서부터 全窒素含量은 漸次 增加하여 冬季에 最高含量에 達하고 있는데, 이것은 秋冬季의 水溫의 繼續的인 下落으로 水溫躍層이 허물어지면서 海水의 垂直混合이 잘 이루어지게 되고 따라서 光合成層으로의 榮養鹽類의 補給이 圓滑해져서 窒素同化作用이 旺盛해지는 結果라고 推察된다.

#### 4. 結論 및 要約

月別로 2年間 釜山近海에서 採取한 우뭇가사리의 季節的인 全窒素含量의 變化에 對하여 實驗하였으며 그 結果를 要約하면 다음과 같다.

우뭇가사리의 全窒素含量은 1月~2월에 最大量을 나타내고 7月~8월에 最少量을 나타내는 週期的 年中 變化를 보였다.

全窒素含量의 多寡를 위주로한 우뭇가사리의 採取期로서는 5月에서 10月까지의 期間이라고 할 수 있으나, 孢子放出期等を 考慮할때 5~6月이 最適期라고 할 수 있다.

#### 參 考 文 獻

- 1) 土屋精彦(1950) : Tohoku J. Agr. Res., 1, 97.
- 2) Black, W.A.P. (1950) : J. Mar. Biol. Assoc., 29, 45.
- 3) 高木光造(1951) : 北大水研報, 2, 31.
- 4) Ogino, C. (1955) : J. Tokyo Univ. of Fisheries. 41, 107.
- 5) 鈴木昇(1952) : 北大水研報, 3, 68.
- 6) 李敏載(1967) : 서울대학교 해양생물연구소 보고 1, 1.

- 7) 田川昭治, 後藤健一, 小島良夫(1965): 水産大學校研究報告 **14**, 15.
- 8) Black, W. A. P. and E. T. Dewar(1949): J. Mar. Biol. Assoc., **28**, 637.
- 9) Harvey, H. W.(1926): J. Mar. Biol. Assoc., **14**, 71.
- 10) ——(1928): J. Mar. Biol. Assoc., **15**, 183.
- 11) ——(1933): J. Mar. Biol. Assoc., **19**, 253.
- 12) ——(1940): J. Mar. Biol. Assoc., **24**, 115.
- 13) ——(1945): Recent Advances in the Chemistry and Biology of Sea Water, Cambridge Univ. Press, pp. 164.
- 14) 宇田道隆(1934): 水産試験場報告 **5**, 137.
- 15) Igeslsrud, J.(1936): Univ. Washington Publ. Oceanog., **3**, 1.
- 16) Moore, B.(1921): Proc. Roy. Soc., **22**, 51.
- 17) 岡村金太郎(1921): 水講試験報告 **13**, 3.
- 18) 殖田三郎(1936): 日水學誌 **5**, 183.
- 19) 片田 實(1949): 日水學誌 **15**, 360.
- 20) 殖田三郎, 岡田喜一(1938): 日水學誌 **7**, 229.
- 21) ——(1940): 日水學誌 **8**, 244.
- 22) 木下虎一郎(1943): 水講試験報告 **39**, 142.
- 23) 遠藤拓郎, 松平康雄(1960): 日水學誌 **26**, 871.
- 24) 山崎 浩(1960): 日水學誌 **26**, 116.
- 25) 山崎 浩, 大須賀穂作(1960): 日水學誌 **26**, 9.
- 26) 國立水産振興院(1964): 韓國海洋便覽 pp. 47—48, 國立水産振興院.
- 27) 高橋武雄(1951): 海藻工業 pp. 79, 産業圖書株式會社.
- 28) 土屋靖彦(1962): 水産化學 pp. 374—377, 恒星社厚生閣.
- 29) 小久保清治(1965): 海洋生物學 pp. 120—123, 恒星社厚生閣.