

# 꼬시래기 養殖에 關한 基礎的 調查

高 楠 表

(麗水水産高等專門學校)

## FUNDAMENTAL OBSERVATIONS ON *GRACILARIA* CULTURE

by

Nam Pyo KOH

(Yeosu Fisheries Junior Technical College)

Experiments were carried out to assess the importance of environmental conditions upon the growth rate, length compositions seedling and spore liberation of a red alga *Gracilaria verrucosa*. The alga grown in water of low salinity mixed with fresh water shows better growth rate, larger length composition and excellent seedling, whereas the one vegetated in an area of tidal exposure shows a somewhat retarded growth rate and poor seedlings. The rate of growth increases from August to October and begins to diminish from December continuing to diminish through February. Therefore the spore settling time extends from May to June. Although the sun-drying method is the most efficient way of inducing spore liberation, further investigations are necessary in order to use this method for the application to artificial spore settling.

### 1. 緒 論

꼬시래기는 化學寒天技術이 發達함에 따라서 近年에 重要な 養殖對象種으로 指目되고 있다. 特히 우리나라 南海岸에는 自然産이 널리 分布하며 成長도 比較的 빠르기 때문에 集約的인 養殖方法이 期待된다.

岡村(1925)는 꼬시래기의 附着層을 調査하였고 澤田(1954), 瀨川等(1955), 澤田(1958), 片田(1963) 등은 주로 孢子放出誘發이나 放出狀態에 關해서 研究하였으며 佐佐木等(1958)은 生態的인 調査를 하였다.

筆者는 1967年 5月부터 翌年 3月까지 사이에 꼬시래기 養殖에 基礎가 되는 몇 가지 事項을 調査하였으므로 그 結果를 發表한다.

### 2. 材料 및 調査方法

環境에 따른 體長組成을 알기 爲하여 Fig.1 에 表示한 3個 地點을 調査對象으로 삼았다. 麗水郡 突山面 禮橋里에 있는 養殖場은 干潮 때 河川水가 바닥을 적실 程度로 흘러내리므로 乾燥와 夏節의 高溫을 調節할 수 있으며 金海郡 景山面 松亭里에 있는 養殖場은 洛東江 河口附近이기 때문에 比重이 1.018이었고 干拓事業을 하던 둑이 있어서 干潮 때는 이 둑의 안쪽에 쌓인 海水가 흐르는 溝(溝)이 있어서 이 溝에 따라서 養殖을 하고 있었다. 新月洞 天然發生場은 干潮 때 그대로 露出되는 自然발이다.

材料採取는 松亭里 養殖場에서는 露出이 안되는 溝과 6時間 10分露出層의 바닥에 施設된 網絲를 各各 10cm 씩을 切取하였다. 突山과 新月洞

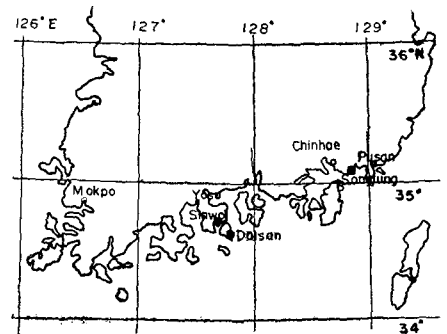


Fig. 1. The localities of *Gracilaria* bed.

에서는 自然産物 4時間 10分~4時間 50分 露出層의 한 곳에 있는 것을 모조리 採取하였다. 여러 개의 個體가 1데 纏着되어 있는 個體 區分은 佐佐木의 方法에 따랐고 1cm 以下되는 것은 調査對象에서 除外하였다. 다음에 産業的으로 活用될 수 있는 孢子放出誘發方法을 알기 爲하여 瀨川等과 片田의 報告에 根據를 두어서 母藻 500g을 蔭乾法, 比重變化法 및 日乾法을 利用하여 孢子의 放出狀態를 調査하였다. 日乾法은 自然狀態에서는 露出되면 母藻가 直射光線을 받고 있는 點을 考慮해서 햇볕에 바로 말린 것이다. 放出量의 計算은 1리한 母藻를 5l의 海水에 넣고서 5分間隔으로 다른 水槽로 母藻를 옮기고 放出된 孢子液에는 3% formalin液을 加해서 孢子가 容器에 附着하는 것을 防止하면서 沈降 濃縮시켜서 토오마 血球計算器로 計算하였다. 野外採苗地積은 突山養殖場에서 4時間 10分~4時間 50分 層에서 바닥을 1~2/100의 傾斜로 整地하고서 干潮時에 바닥이 完全히 露出되는 곳과 10~20cm 깊이로 물이 고이는 凹所 및 河川水가 바닥을 적실程度로 흐르는 세가지 條件下에서 比較하였다. 採苗施設은 18m×1.2m(網目 30cm)되는 구라롱 海苔網을 바닥에 펼쳐서 固定시키고 1m<sup>2</sup>에 母藻 2~3個씩을 꽂아 두었다. 採苗成績은 網絲 10cm씩을 切斷해서 捫絲를 풀고 顯微鏡으로 産가 形成된 것으로 보이는 斑點까지를 計算했다.

採苗時期에 따른 着生密度와 成長度는 亦是 구라롱 海苔網을 利用하여 5~8月 中에 月 1回씩 採苗하고 翌年 2月까지의 成長을 觀察하였다.

### 3. 結 果

#### 生育環境에 따른 體長組成

體長組成은 圖表 作成의 便宜上 1~3cm, 10~30cm, 30~100cm, 100cm로 區分하였고 그 結果는 Fig. 2와 같다. 松亭里 養殖場에서는 干潮時에도 海水가 繼續 흘러내리는 골(A)과 노출되는 곳(B)과의 體長組成을 比較해 볼 때 A쪽은 1m 以上の 個體가 19%나 되지만 B쪽에는 30cm 未滿의 것 뿐이다. 自然産物도 河川水가 흘러드는 突山養殖場(C)에서는 30cm 以上되는 個體가 10% 以上이며 65%는 10~30cm 범위내에 드러가지만, 新月洞 쪽은 亦是 30cm 未滿의 것뿐이다.

한편 꼬시레기는 그 體制上으로 봐서 體長組成 만으로는 大, 小群의 區別이 不明하겠기에 個體當의 平均重量을 내본 結果, 亦是 體長組成과 비슷한 傾向으로 크기의 差가 나타났다.

#### 孢子放出 誘發方法

孢子放出 誘發成績은 Table 1과 같이 1時間 日乾處理한 것이 가장 좋고, 低比重

Table 1. The Number of Spores Released by Induced Method

Induced method of spore liberation	Time elapsed		
	0-30 minutes	31-60 minutes	61-90 minutes
Dried in the shade 2 hours	18,660,000	4,310,000	1,520,000
"    4    "	21,490,000	3,140,000	1,780,000
"    8    "	70,670,000	2,860,000	1,240,000
Low saline seawater 5 "	8,240,000	2,760,000	1,410,000
"    10 "	29,700,000	4,230,000	930,000
"    15 "	20,400,000	8,240,000	860,000
Dried in the sun 1 "	37,640,000	8,620,000	2,330,000
"    1.5 "	24,140,000	2,430,000	760,000
"    2    "	9,240,000	1,320,000	320,000

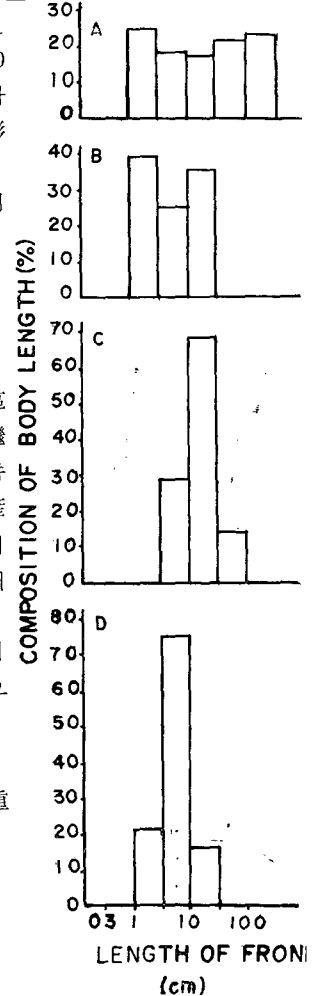


Fig. 2. The length composition frond depending on environmental factors.

A: Water path in the culture bed at Songjung-ri.

B: The exposed areas at same as above.

C: Fresh water influence culture bed at Dolsan.

D: The exposed area where Gracilaria grows naturally at Sinwol-dong.

處理한 것과 蔭乾處理한 것에는 큰 差異가 없었다. 時間의 經過에 따른 放出量의 變化를 보면, 0~30分 사이에 總放出量의 80% 以上이 放出되며, 31~60分 사이에 14% 程度, 61~90分 사이에 5% 程度가 放出되었다. 日乾法에 있어서는 處理時間에 따라서 放出量에 큰 差異가 있었다.

環境에 따른 野外採苗 成績

河川水가 흐르는 곳의 着生密度가 가장 크고, 물이 잠겨 있는 凹所에서도 比較的 좋으나 完全히 露出되는 곳에서는 Table 2에서와 같이 極히 나빴다.

Table 2. Seedling Number Depending on Condition of the Spore Settling Bed

Condition	Seedling number	Date of settlement	Date of observation
Running water	204	29th May	23th June
Tide pool	143	29th June	〃
Exposed area	22	〃	〃

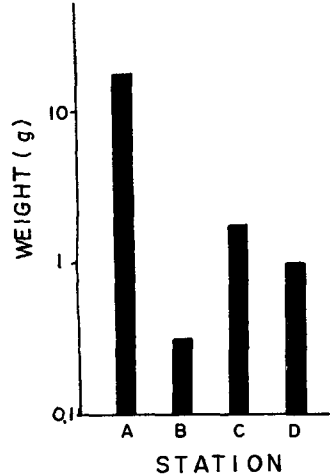


Fig. 3. Average weight of individual frond depending on environmental factors.

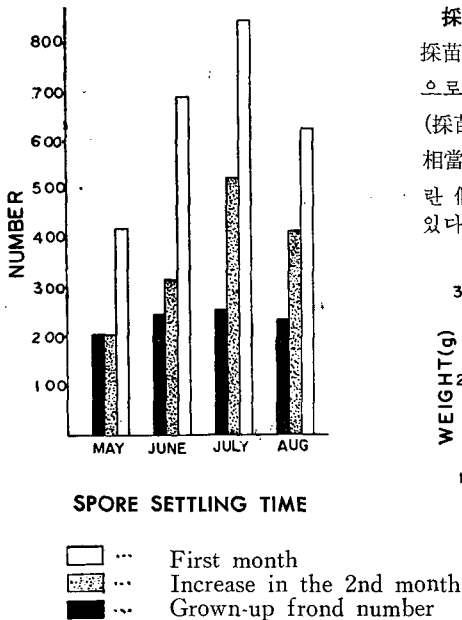


Fig. 4. Seedling number depending on the spore settling season.

採苗時期에 따른 着生密度와 成長度

採苗時期에 따른 發芽體數의 變化狀態는 Fig. 4와 같이 7月을 頂點으로 해서 漸次 줄어드는 傾向이다. 發芽體의 出現狀態는 1次調査(採苗後 約30日뒤)에서 많이 나타나고 2次調査(約 60日뒤)에서도 相當量의 增加를 본다. 그리고 肉眼으로 줄기를 認定할 수 있게 자란 個體數는 顯微鏡的인 發芽體數에 關係없이 비슷하게 나타나고 있다.

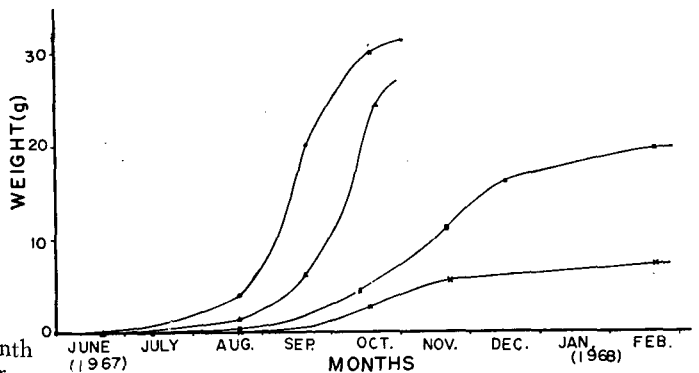


Fig. 5. Growth rate depending on the spore settling season.

生産量으로 본 成長度에 있어서는 Fig. 5와 같다. 5월 29일에 採苗한 것은 10월에 그 生長曲線이 極에 達하며 9月中旬以後에는 採取가 可能하였고 採取時期를 失期하면 적은 바람에도 流失되기가 쉽다. 6月 23일에 採苗한 것은 亦是 10월에 採取가 可能하였으나 10月 中旬에 採苗한 것은 年內에 採取가 不可能하였다. 한편 8~10月과 12~2月 사이의 成長度를 보면 8~10月에는 96.6배로 增加한데 比해서 12~2月에는 不可 1.25倍가 불어났을 뿐이다.

4. 考 察

體長組成과 個體의 平均重量으로 미루어 볼때 松亨里養殖場의 물에 잠긴, 골(溝)에 있는 것이 가장 크게 자라

게 된 것은 干潮가 되면 732,200m<sup>2</sup>에 達하는 干拓豫定地에 고여 있는 물이 全部 이 畝를 通過하기 때문에 潮流이 빠르고 波浪의 影響이 거의 없기 때문이라고 봐 진다. 다음에 다 같이 露出되는 바닥인데도 新月洞産이 松亨里쪽보다 깊은 것은 新月洞은 4時間50分의 露出線層에 있는데 松亨里쪽은 6時間10分의 高露出線層으로서 露出時間의 差異에 基因하는 것이 아닌가 생각된다.

胞子放出을 誘發하는데 있어서 日乾한 것이 가장 效果가 큰 것은 瀨川等이 말한 바와 같이 胞子放出을 誘發處理가 된 囊果가 吸水했을 때 果皮를 이루고 있는 組織과 果胞子群이나 그 間隙을 채우고 있는 物質사이의 不均衡하게 膨潤이 일어나서 생기는 內壓이 果胞子放出에 作用된다면 日乾한 것은 蔭乾한 것에 比해서 乾燥過程이 急激했기 때문에 浸水後의 內壓도 가장 컸을 것이 아닌가 생각된다. 日乾法에 依하여 放出된 胞子は 初期의 發芽能力만으로 봐서는 異狀이 없었으나 日乾處理한 것은 處理時間에 따라서 放出量에 差異가 많은 것을 볼 때 日乾하는 것은 胞子囊이나 胞子에 異狀이 생길 危險이 많을 것으로 보여지며 採苗方法으로 活用되기까지는 좀더 研究가 되어야 할 것이다. 比重變化方法에 있어서는 低比重에 處理하면 바로 胞子放出이 誘發되는 것이 아니라 片田의 말과 같이 正常海水로 다시 바꾸어 주었을 때 胞子放出이 일어난다는 것을 確認할 수 있었다. 胞子放出量의 變動은 瀨川等이 밝힌 바와 같이 浸水後 30分 以內에 80%程度가 放出되고 時間이 經過함에 따라서 漸次 줄어들고 있다. 따라서 人工採苗에 있어서의 所要時間은 浸水後 1時間 以內로서 充分하리라고 본다.

野外採苗成績은 淡水가 흐르는 곳과 凹所에서는 큰 差異가 없으나 露出된 곳에 있는 것은 着生密度에 차이가 있다(Fig. 2). 이것은 片田가 野外採苗를 할 때는 露出을 避해야 한다고 말한 것과 有關되는 現象으로 보여진다. 그러나 Fig. 4와 같이 肉眼으로 볼 수 있는 發芽體數는 顯微鏡的인 發芽體의 多寡에 關係없이 언제나 비슷하게 나타났으며 심지어 生産에 참여되는 個體數는 더 적을 것으로 보인다. 더욱이나 꼬시래기는 蔭로부터 나오는 가지가 나온다는 것으로 미루어 생각할 때 着生密度의 最適範圍가 밝혀지기까지는 確言할 수는 없으나 野外採苗時 露出을 避해야 한다는 것은 必須條件은 아닌 것 같다. 그리고 7月中에 採苗한 것이 가장 좋았다는 것도 이 着生密度의 最適範圍를 넘어섰다면 無意味하게 될 것이다.

꼬시래기는 成長이 빠른 海藻類로 알려져 있으나 Fig.5에서와 같이 初期의 成長이 大端히 느리고 또한 겨울에는 거의 成長이 안된다. 꼬시래기의 이와 같은 成長狀態와 附着器의 壽命이 길다는 것을 감안해서 採取方法 2~3個月의 間隔을 두고 숙으면서 採取하는 것이 좋을 것이다. 그리고 採苗時期는 片田가 말한 바와 같이 5, 6월 하는 편이 成長 盛期인 6~9월을 有效하게 活用할 수 있을 것이다.

## 5. 要 約

1. 꼬시래기의 環境에 따른 體長組成, 胞子放出誘發方法에 對한 成績, 野外採苗成績 및 採苗期別의 成長度를 查하였다.
2. 干潮時에 完全히 露出되는 곳보다는 淡水나 海水에 잠길 수 있는 凹所나, 물이 흐르는 곳이 成長이나 採가 잘 되고 體長組成도 크다.
3. 가을(8~10月)에는 成長이 빠르나 겨울(12~2月)에는 거의 成長이 안되므로 採苗時期는 5~6월이 알맞다.
4. 胞子放出 誘發方法에는 日乾方法이 가장 效果가 크지만 人工採苗에 活用하기 위해서는 더 研究가 되어야겠다.

## 參 考 文 獻

- 片田 實(1963) : 胞子を 種苗としたオゴノリの養殖—1. 水産増殖, 11(2) : 105~116.  
 岡村金太郎(1925) : オゴノリの養殖に就いて. 水産講習所報告, 21(1) : 16.  
 佐々木 茂・桶作博之・黒田久仕男(1958) : 厚岸湖のオゴノリに關する調査研究報告. 厚岸協同組合 : 1—105.  
 澤田武男(1954) : オゴノリ果胞子の發芽能力. 藻類, 2(2) : 42~43.

高 楠 表

- (1958) : オゴノリの果胞子放出に関する研究, 第3報 蔭干によらない果胞子放出に就いて, 九州大學農學部學藝雜誌, 16(3) : 387~396.
- 瀨川宗吉・尾形英二・澤田武男 (1955a) : 同上, 第1報 蔭干に伴う果胞子放出について, 同上, 15(2) : 35~243.
- (1955b) : 同上, 第2報 果胞子放出の機作について, 同上, 15(2) : 245~254.