



Title	SLPエキス(イカ内臓蛋白粉末より得た抽出液)添加によるワカメ配偶体の培養
Author(s)	藪, 滌; YABU, Hiroshi; 安井, 肇 他
Citation	北海道大學水産學部研究彙報, 35(4), 195-200
Issue Date	1984-11
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/23862
Type	departmental bulletin paper
File Information	35(4)_P195-200.pdf



SLP エキス (イカ内臓蛋白粉末より得た抽出液)
添加によるワカメ配偶体の培養

藪 熙*・安井 肇*・高本 幹也**

Undaria gametophytes in Culture with SLP
(Squid Liver Protein Powder) Extract

Hiroshi YABU*, Hajime YASUI* and Mikiya TAKAMOTO**

Abstract

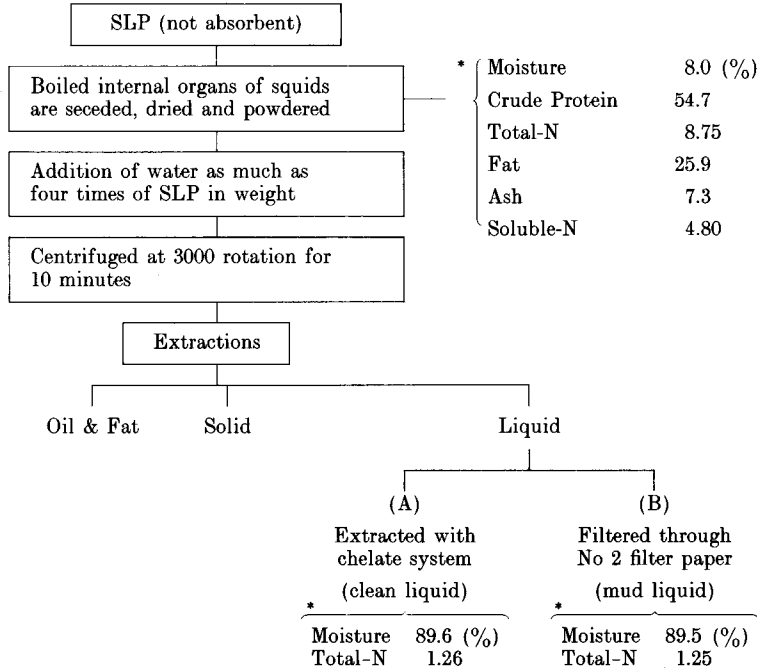
The fronds of *Laminaria japonica* Areschoug were found growing extraordinarily well on the baskets with stiffened SLP (Squid Liver Protein Powder), designed as the inducer for shrimps by Nippon Chemincal Feed Company LTD, which had been settled at the quay wall in Asano-cho, Hakodate, from November 1983 through July 1984. SLP was accordingly suggested to contain valuable substances for the growth and development of Laminariales plants. To examine this matter, the gametophytes of *Undaria pinnatifida* Suringar were preliminarily cultured in several media with or without the extract of SLP, e.g., filtered sea water, Erd-Schreiber, modified Grund's solution and filtered sea water with the concentration $1/10^3$, $1/10^4$, $1/10^6$ of SLP extract under 8°C and 1,500 lux (10h L : 14h D). As a result, the gametophytes were completely dead in the 5-day culture with the concentration of $1/10^3$ SLP extract, however, the effect was excellent in the sporophyte formation with the concentration of $1/10^4$ SLP extract in the 23-day culture.

日本化学飼料株式会社が SLP (イカ内臓蛋白粉末) を固形化し、エビ誘引物質 (大きさは高さ 4 cm, 径 5.5 cm, 重さ約 100 g) として販売していたもの (商品名, LP マリーンエース) を 1983 年 11 月から函館市浅野町の岸壁で 4-5 個ずつ数個のエビ籠に入れてエビに対する誘引効果試験を行っていた。その後 8 ヶ月経た 1984 年 7 月にこれらの籠を引き揚げたところ籠の中の SLP は溶けて消滅していたが、何れの籠にも 5-7 本のマコブ (*Laminaria japonica* Areschoug) が着生しており、これらのコブはその付近にみられる天然のマコブとは比較にならないほど生育がよかった (Fig. 1, A & B)。この時のコブの大きさは、エビ籠に着生していたものは長さ約 2.8 m, 巾約 30 cm, その付近の天然のものは長さ約 1.1 m, 巾約 8 cm であった。このことから SLP にはコブ目植物の生育を促進させる物質が存在するものと考えられるため、筆者らは SLP からエキスを抽出し、これを添加して予備的にワカメ (*Undaria pinnatifida* Suringar) の配偶体を培養してみた。その結果、SLP エキスを適当量添加した培養液では配偶体の生育に著しい効果のあることが判った。

* 北海道大学水産学部水産植物学教室
(Laboratory of Marine Botany, Faculty of Fisheries, Hokkaido University)

** 日本化学飼料株式会社中央研究所
(Central Research Laboratory, Nippon Chemical Feed Company LTD)

Table 1. Procedure in obtaining SLP extract (Liquids A & B) from SLP.



* Chemical components were analysed after the method in the text book "Shiryo Bunseki Kijun Chukai (ed. Nippon Shiryo Kyokai, 1983)."

材料と方法

培養には1984年6月15日に木古内で採集したワカメから放出させた遊走子を用いた。培養液としては、濾過海水、Erd-Schreiber (Føyn, 1934), 改変したGrundの液 (McLachlan, 1973), 並びに表1の方法によりSLPから抽出したA, Bの両液をそれぞれ(I) 1/10³, (II) 1/10⁴, (III) 1/10⁶の濃度になるよう濾過海水に添加した液とを用いた。培養には径3.5 cm, 高さ6 cmのガラス製容器を使用し, 8°C, 1,500 lux (10 h 明: 14 h 暗) で1ヶ月培養を行ない, その間培養液は取り変えなかった。

結 果

各培養液における配偶体の生育状況を表2に示した。この表に見られるようにSLP抽出液1/10³の濃度のAI液, BI液は共に培養5日目ですでに全配偶体が死滅してしまった(Fig. 2, A)。培養10日目ではSLP AII液(1/10⁴)で配偶体に雌雄の区別が認められるようになった。培養23日目(Fig. 2, B-F)には殆どどの配偶体は性別が識別でき, そしてErd-SchreiberとSLPのAIIとBIIの液で雌雄配偶体が成熟しており, 芽胞体の数はSLP AII BII両液の方がErd-Schreiberのものよりは多かった。又, 芽胞体の大きさはErd-Schreiber (Fig. 2, D)では未だ1-2細胞の状態であったが, SLPのAIIとBIIの液(Fig. 2, E & F)では既に約10個細胞の体に成長していた。

Table 2. Culture results on the gametophytes of *Undaria pinnatifida* Suringar in several media with or without SLP extract under 8°C and 1500 lux (10 L: 14 D).

Media	5 days old		10 days old		23 days old		
	cell number of gametophytes	cell width of gametophytes (μm)	cell number of gametophytes	total length of gametophytes (μm)	mature : immature (in number of ♀)	total length of ♀ (μm)	average cell number of sporophytes
Filtered Sea Water	1-2	10-14	2-4	20-60	immature	100-120	
Erd-Schreiber	1-2	6-14	2-4	20-60	1 : 3	100-140	1
Modified Grund's Solution	1-2	10-14	2-5	20-60	immature	100-140	
*AI (1/10 ³)	all died						
A II (1/10 ⁴)	1-2	12-16	♂ 3-6 ♀ 2-3	♂ 60 ♀ 40	mature	30 - 60	8
A III (1/10 ⁶)	1-2	10-14	2-4	30-40	immature	50 - 80	
*B I (1/10 ³)	all died						
B II (1/10 ⁴)	1-2	12-18	2-4	30-40	mature	40 - 60	12
B III (1/10 ⁶)	1-2	12-14	2-4	30-50	immature	80-120	

*See Table 1.

養分 : SLPエキスを添加したワカメ配偶体の培養

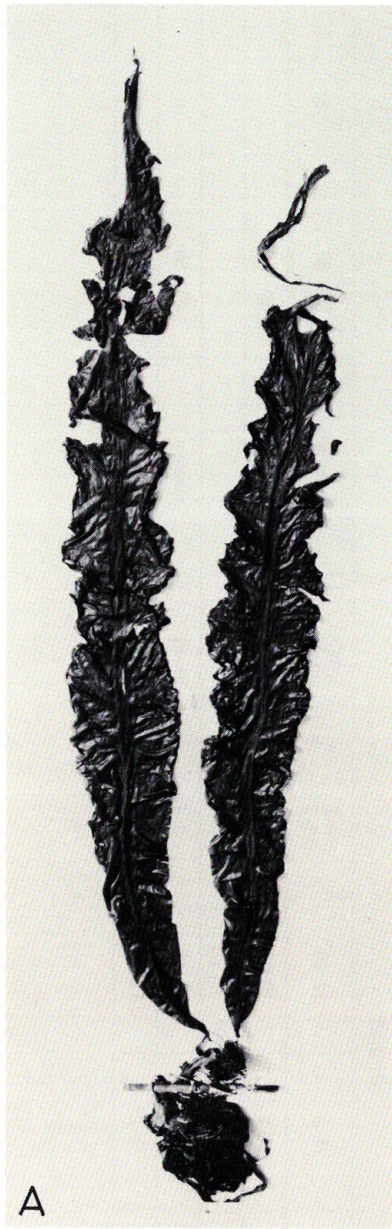


Fig. 1.

Fig. 1. Habit of *Laminaria japonica* Areschoug. $\times 1/20$.

A. Plants from a basket with stiffened SLP (Squid Liver Protein Powder), which had been settled at a quay wall in Asanocho from November 1983 through July 1984.

B. Plants collected at a quay wall in Asanocho, Hakodate in July, 1984.

Fig 2. Gametophytes of *Undaria pinnatifida* Suringar cultured in various media with or without SLP extract. $\times 125$.

All gametophytes in photographs were cultured for 5 days in filtered sea water and then transferred into several media with or without SLP extract.

A. The 5-day culture in A I (Filtered sea water with concentration of $1/10^3$ SLP extract).

B. The 5-day culture in newly prepared filtered sea water.

C. The 23-day culture in modified Grund's solution.

D. The 23-day culture in Erd-Schreiber.

E. The 23-day culture in A II (Filtered sea water with concentration of $1/10^4$ SLP (A) extract).

F. The 23-day culture in BII (Filtered sea water with concentration of $1/10^4$ SLP (B) extract).

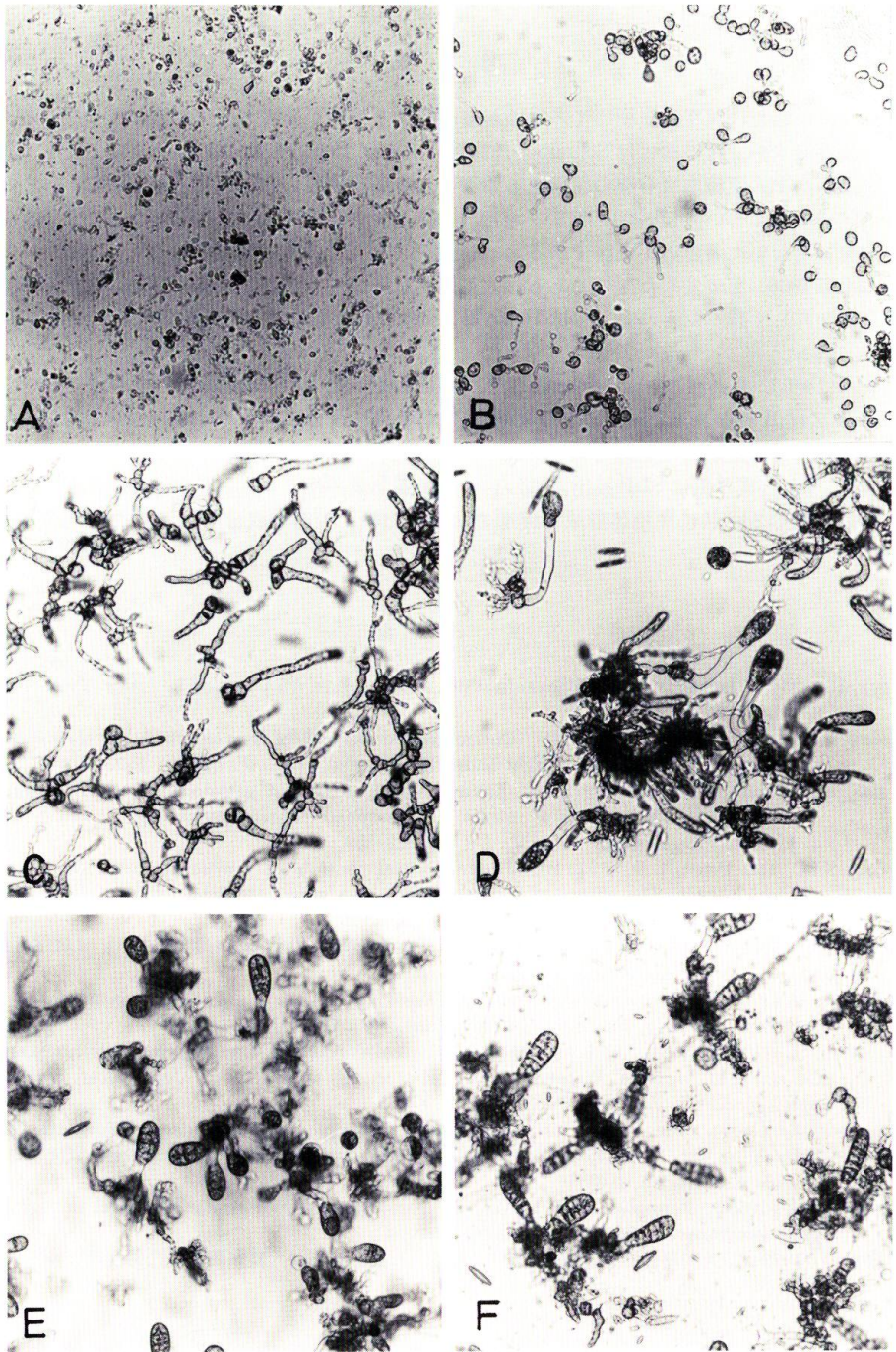


Fig. 2.

考 察

コンブ目植物では現在迄に極めて多数の培養に関する報告が発表されているが、研究の初期の頃には濾過海水が、その次には Schreiber 氏液 (Schreiber, 1928) や Erd-Schreiber が、そして最近では濾過海水や人工海水に有機の塩類をも添加した液が培養液として使用されている。

ワカメの培養について館脇 (1979) は「培地は補強海水の PESI, または PES などがよいがビタミン類を加えない前者の方が良好である。」と記述している。PEI は Tatewaki (1966) が PES (Provasoli, 1966) を改変したものである。人工海水を用いてコンブ目植物の発生に栄養塩類が及ぼす影響を詳しく調べたものとしては Hsiao & Druel (1971, 1973 A, 1973 B) や Nakahara (1984) の報告がある。

筆者らは今回、濾過海水、Erd-Schreiber, 改変 Grund の液、並びに濾過海水に SLP の抽出液である A 液又は B 液を加えた液でワカメの配偶体を培養したところこの AB 両液ともに $1/10^3$ の濃度では配偶体は短期間で全部死滅したが、 $1/10^4$ の濃度では芽胞体形成に著しい効果のあることが判明した。今後は更に SLP 抽出液についてその添加液が他のコンブ目植物の発生に及ぼす効果を詳しく調べると共に芽胞体形成を促進させる抽出液中の有効成分を追求していく予定である。

文 献

- Fóyn, B. (1934). Lebenszyklus und Sexualität der Chlorophyceen *Ulva lactuca* L. *Arch. Protistenk.*, **83**, 154-177.
- Hsiao, S.I.C. and Druel, L.D. (1971). Environmental control of gametogenesis in *Laminaria saccharina*. I. The effects of light and culture media. *Can. J. Bot.* **49**, 1503-1508.
- Hsiao, S.I.C. and Druel, L.D. (1973 A). Environmental control of gametogenesis in *Laminaria saccharina*. II. Correlations of nitrate and phosphate concentrations with gametogenesis and selected metabolites. *Can. J. Bot.* **51**, 829-839.
- Hsiao, S.I.C. and Druel, L.D. (1973 B). Environmental control of gametogenesis in *Laminaria saccharina*. III. The effects of different iodine concentrations, and chloride and iodide ratios. *Can. J. Bot.* **51**, 989-997.
- McLachlan, J. (1973). Growth media-marine. In *Handbook of Physiological Methods*. (J.R. Stein, ed.), pp. 25-57. Cambridge University Press. New York.
- Nakahara, H. (1984). Alternation of generations of some brown algae in unialgal and axenic cultures. *Sci. Pap. Inst. Alg. Res. Sci., Hokkaido Univ.* **7**(2), 77-194.
- Provasoli, L. (1966). Media and prospects for the cultivation of marine algae. Cultures and Collection of Algae (A. Watanabe and A. Hattori, eds.). *Proc. U.S.-Japan Conf. Hakone. Spet.* pp. 63-75. *Jap. Soc. Plant. Physiol.* 63-75.
- Schreiber, E. (1928). Die Reinkultur von marinem Phytoplankton und deren Bedeutung für Erforschung der Production Fähigkeit des Meereswassers. *Wiss. Meeresunters., Abt. Helgoland. N.F.* **16**(10), 1-34.
- Tatewaki, M. (1966). Formation of a crustaceous sporophyte with unilocular sporangia in *Scytosiphon lomentaria*. *Phycologia* **6**, 62-66.
- 館脇正和 (1979). 大型藻の分離と培養 (III) 褐藻ワカメ・コンブ. 藻類研究法. 共立出版社, 113-118.