

表6 *Achnanthes biceps* 培地別比較試験のクロロフィル a 量の変化
(単位は $\mu\text{g}/\ell$)

試 験 区	経 過 日 数				
	0	6	9	14	17
ES 培地	0.044	70.0	930	1291	1281
Sweeney 培地	0.044	401	868	847	1155
S.W II (IWASAKI)	0.044	51.9	91.5	278	657
S.W II (改)	0.044	308	2796	1535	2085
P-ES (改、村越)	0.044	396	1391	1671	1322
拡大培地 1	0.044	301	725	1708	2166
拡大培地 2	0.044	344	1699	1627	1943

P-ES (改) 培地 $1,322 \mu\text{g}/\ell$ 、その他の培地では $1,943 \sim 2,166 \mu\text{g}/\ell$ と P-ES (改) 培地の増殖が緩慢になり始めた。培地別のクロロフィル a 量の最高値は S.W II (改) 培地で $2,796 \mu\text{g}/\ell$ 、拡大培地 1 で $2,166 \mu\text{g}/\ell$ 、拡大培地 2 で $1,943 \mu\text{g}/\ell$ 、P-ES (改) 培地 $1,671 \mu\text{g}/\ell$ 、ES 培地 $1,291 \mu\text{g}/\ell$ 、Sweeney 培地 $1,155 \mu\text{g}/\ell$ 、S.W II 培地 $657 \mu\text{g}/\ell$ の順であった。

3) 考 察

今回使用した 7 種類の培地のうち、良好な増殖を示したのは S.W II (改) 培地、拡大培地 1、拡大培地 2 の 3 種類でクロロフィル a 量の最高値は $1,943 \sim 2,796 \mu\text{g}/\ell$ に達した。次に増殖が良かったのは P-ES (改) 培地、ES 培地 Sweeney 培地で $1,281 \sim 1,671 \mu\text{g}/\ell$ の範囲であった。IWASAKI の S.W II 培地による増殖は悪く、 $657 \mu\text{g}/\ell$ 以下にとどまった。

I. aff. galbana の増殖には必須金属とビタミンの添加が必要であり、^{30,40)} *P. lutheri*、³⁷⁾ *C. gracilis* ^{41,42)} 及び *N. ramosissima* ^{39,43)} の培養にもビタミンが添加されている。本試験の結果でも S.W II 培地と S.W II (改) 培地ではクロロフィル a 量が培養 6 日目で約 6 倍、9 日目で約 30 倍、14 日目で約 6 倍、17 日目で約 3 倍の差が見られたことから、ビタミン B₁₂、L-シスチン、ビオチン、塩酸チアミン、メタ珪酸ナトリウムの添加による増殖の向上が示された。また、N、P 及び Fe のみを含む IWASAKI の S.W II 培地は *I. aff. galbana* でも増殖が遅いことが報告されており、^{30,40)} この結果は *A. biceps* の培養にもビタミン類の添加が必要であることを示唆している。

5. 基本栄養塩類の把握

1) 方 法

培地別比較試験で最も増殖の良かった S.W II (改) 培地の構成成分である 10 種類の栄養塩類について、それぞれ 1 種類を除去した培地を作成し、対照には S.W II (改) 培地と滅菌海水のみの無添加区を設けた。予備培養した *A. biceps* を 30 万 cells ずつ接種し、培地別のクロロフィル a 量の推移を比較した。

2) 結 果

試験の条件を表7、結果を表8と図5に示した。培養3日目のクロロフィルa量はNo.2、6及び無添加のNo.12が10~43 $\mu\text{g}/\ell$ 、その他の区では283~462 $\mu\text{g}/\ell$ の範囲であった。No.1、3、4、7~11の試験区では培養6日目に1,545~3,021 $\mu\text{g}/\ell$ の範囲と順調に増加したが、その他の区では586 $\mu\text{g}/\ell$ 以下の増殖にとどまった。培養15日目までクロロフィルa量が1,000 $\mu\text{g}/\ell$ を維持で

表7 基本栄養添加剤把握試験の条件

試験区	組 成 の 内 容
No. 1	S. W II (改) 区
No. 2	KNO_3 除去区
No. 3	KH_2PO_4 除去区
No. 4	Na_2 グリセドホスフェイト除去区
No. 5	$\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ 除去区
No. 6	Fe-EDTA除去区
No. 7	ビタミン B_{12} 除去区
No. 8	ビオチン除去区
No. 9	チアミン除去区
No. 10	TRIS除去区
No. 11	L-シスチン除去区
No. 12	無添加区

表8 基本栄養添加剤把握試験のクロロフィルa量の変化

(単位は $\mu\text{g}/\ell$)

試験区	経 過 日 数							
	0	3	6	10	15	20	25	32
No. 1	3	403	3021	2434	2712	638	145	14
No. 2	3	24	397	201	464	262	164	57
No. 3	3	402	2356	3013	1314	490	26	5
No. 4	3	380	2113	2517	1917	415	123	N.D.
No. 5	3	413	586	568	756	791	713	N.D.
No. 6	3	43	4	2	3	1	0	0
No. 7	3	246	1930	107	411	408	N.D.	N.D.
No. 8	3	283	2051	166	854	408	83	N.D.
No. 9	3	333	1889	130	803	352	91	N.D.
No. 10	3	305	2366	189	832	N.D.	N.D.	N.D.
No. 11	3	462	1545	284	1054	542	113	144
No. 12	3	10	53	4	7	12	4	3

きたのは No. 1 の S.W II (改)、No. 3 の KH_2PO_4 除去区及び No. 4 の Na_2 グリセドホスフェイト除去区の3試験区であった。No. 7~No.11 は接種後6日目に1,545~2,366 $\mu\text{g}/\text{l}$ の最高値を示したが、その後急激に低下した。これに対してNo.2、5、6及び無添加区のNo.12 はクロロフィル a 量が常に791 $\mu\text{g}/\text{l}$ 以下の低い値で推移した。特に、No.6の Fe-EDTA 除去区は無添加区とほぼ同様な低い値で推移した。培養20日目以降は各区のクロロフィル a 量

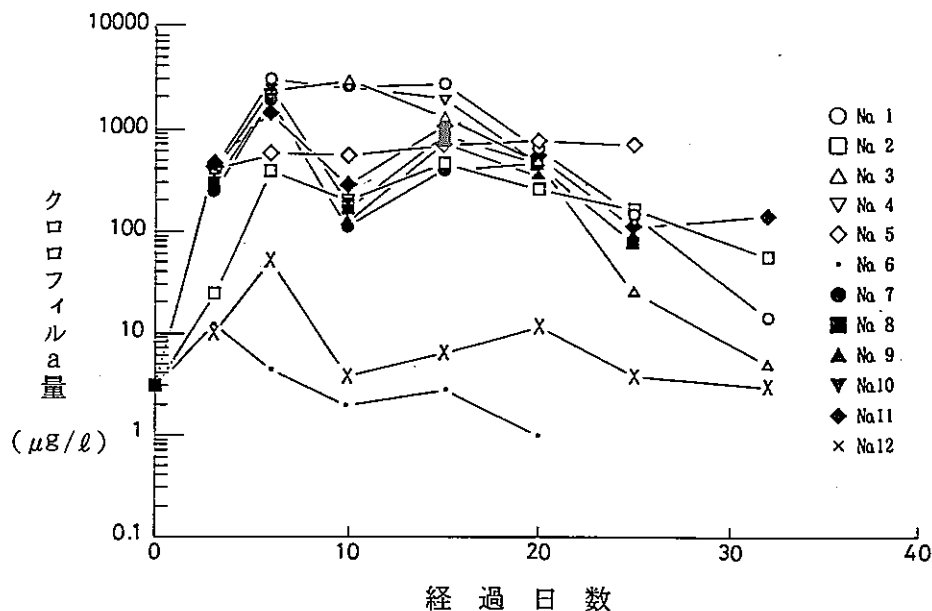


図5 基本栄養添加剤把握試験のクロロフィル a 量の推移

は急激に減少する傾向にあった。クロロフィル a 量の最高値が1,000 $\mu\text{g}/\text{l}$ 以上を示したのはNo.1、3、4、7~11の試験区で、No.2とNo.5はそれぞれ464、791 $\mu\text{g}/\text{l}$ 、No.6とNo.12は43、53 $\mu\text{g}/\text{l}$ と低い値であった。

3) 考察

各区のクロロフィル a 量の推移から、栄養塩類の KH_2PO_4 と Na_2 グリセドホスフェイトを除去した場合の増殖が S.W II (改) 区と明確な差が認められなかったが、両薬剤とも磷源であり、一般に窒素と磷は植物の増殖に必要な主要栄養素であることから、 KH_2PO_4 除去区は Na_2 グリセドホスフェイトが、 Na_2 グリセド除去区は KH_2PO_4 が磷源として *A. biceps* の増殖を補ったため、差が認められなかったものと推察される。

一方、 KNO_3 、 $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ 及び Fe-EDTA 除去区は S.W II (改) 区に比較して増殖が著しく低いことから、これらの薬剤は増殖効果の高い栄養塩類であると推察される。また、ビタミン B_{12} 、ピオチン、チアミン、TRIS、L-シスチン除去区は接種後6日目をピークに、その後急激に低下したことから、増殖のピークを維持する上で必要な栄養塩類であると考えられる。

T. tetrathele の必須栄養塩類は NaNO_3 、 $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 、Fe-EDTA、 $\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ の4種類、³²⁻³⁴⁾ *I. aff. galbana* では NaNO_3 、 $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 、Fe-EDTA、 $\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 、ビタミン B_{12} 、塩酸チアミンの6種である⁴⁰⁾ こと