

IV. *Achnanthes biceps* の大量培養手法の検討

屋外で *A. biceps* を効率良く経済的に大量培養するには安価な農業用肥料による施肥培養液を用いる必要がある。*T. tetrathele*、*N. oculata* 及び *I. galbana* の大量培養には尿素、硫安、過燐酸石灰、クレワット32、珪藻類ではこれらに珪素を加えたものが使用されている。そこで、珪藻類の大量培養に使用している拡大培地2を用いて窒素、燐及び珪素の種類と組成を明らかにし、安価な施肥用原料を用いた場合の増殖効果について検討した。

各培養試験は特に条件を設定しない限り、好適培養条件の検討と同じ手法を用いた。

1. 大量培養のための施肥培養液

1) 窒素源の種類

ア) 方法

窒素源には硝酸カリウム、硫酸アンモニウム及び尿素を用いた。拡大培地2の組成から硝酸カリウム以外の栄養塩類を添加した6本の平底フラスコ(1ℓ)を作成し、各区2本ずつを試験に使用した。硝酸カリウムは適正量の1ℓ当たり200mgを添加した。この硝酸カリウムの窒素の成分含有量を求めると27.6mgであることから、硫酸アンモニウムと尿素は同量の窒素成分含有量の130mgと59.3mgを添加した(表21)。元種には *A. biceps* を500万 cell ずつ接種し、その後のクロロフィルa量の推移を比較した。

イ) 結果

石垣島で購入した場合の施肥用原料の種類と価格を表21、試験の結果を表22と図17に示した。各区のクロロフィルa量は培養4日目に617~660 μg/ℓ、

表21 石垣島で購入した場合の施肥用原料の種類と価格

種 類	分 子 式	成分含有率 (%)	単価(円) (20 kg 詰)	成分1kg当たり の 価 格 (円)
窒素源				
硫酸アンモニウム	(NH ₄) ₂ SO ₄	21.2	1,000	236
尿素	(NH ₄) ₂ CO	46.6	1,600	172
硝酸カリウム	KNO ₃	13.8	15,200	5,507
燐源				
燐酸水素二ナトリウム	Na ₂ HPO ₄	21.8	44,680	10,248
第二燐酸ソーダ・12水塩	Na ₂ HPO ₄ ・12H ₂ O	8.6	11,000	6,395
過燐酸石灰	(P ₂ O ₃ , 17%)	7.4	2,000	1,351
熔成燐肥	(P ₂ O ₃ , 20%)	8.7	2,000	1,149
珪素源				
メタ珪酸ソーダ・9水塩	Na ₂ SiO ₃ ・9H ₂ O	9.8	3,200	1,632
水ガラス (珪酸ナトリウム溶液)	Na ₂ ・SiO ₂	Na ₂ O 1mol + SiO ₂ 2~4mol	4,320	2,469

8日目には1,217~1,517 $\mu\text{g}/\ell$ の範囲にあり、初期の増殖には差が認められなかった。培養11日目以降も各区1,000 $\mu\text{g}/\ell$ 以上の高い値で推移した。クロロフィル a 量の最高値は尿素区で1,742 $\mu\text{g}/\ell$ 、硫酸アンモニウム区で1,594 $\mu\text{g}/\ell$ 、硝酸カリウム区で3,069 $\mu\text{g}/\ell$ と硝酸カリウム区は約2培の高い値をしめした。

表22 窒素源の種類とクロロフィル a 量の推移

(単位は $\mu\text{g}/\ell$)

窒素源の種類	経過日数					
	0	4	8	11	15	18
尿素	17.4	617	1217	1398	1383	1742
硫酸アンモニウム	17.4	604	1505	1594	1219	1181
KNO_3	17.4	660	1517	1884	2279	3069

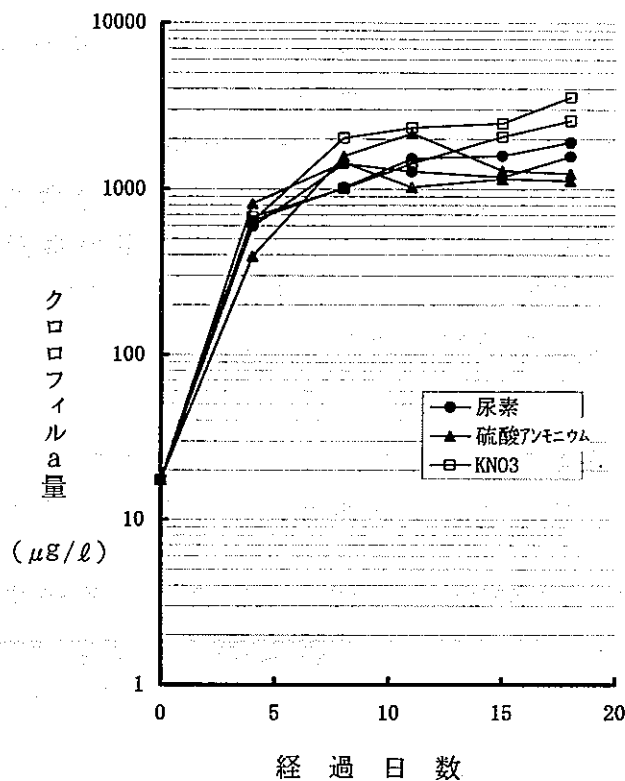


図17 窒素源の種類とクロロフィル a 量の関係

ウ) 考 察

クロロフィル a 量の推移から、*A. biceps* の増殖に対する窒素源としては尿素、硫酸アンモニウムと比較して硝酸カリウムの方が良いことがわかった。他の微小藻類の大量培養用の窒素源としては *T. tetrathele* では硫酸アンモニウムが1 ℓ 当たり60~80mg、³²⁻³⁴⁾ *I. aff. galbana*、*N. ramosissima* 及び *C. calcitrans* では100mg、^{40-42, 48, 49)} *N. oculata* では硫酸アンモニウム100mgと尿素5mgが併用して使用され、⁵⁰⁾ 本試験の窒素含有量とほぼ同じ量が利用されている。