

餌料生物の培養

勝俣垂生・与那嶺盛次

1. ナンノクロロプシス

1) 今年度の培養状況

表1(次ページ)に培養結果を示した。今年のナンノクロロプシスの使用は3月~7月で、その間概ね順調に培養できた。100t水槽の6面と70tキャンパス水槽1面を使った。100t水槽の水量は4月が40~50t、5月上旬50~60t、5月中旬から70t、6月上旬40~50t、6月中旬以降50~60tであった。梅雨期には70tでの培養は難しい。大雨の際は78t位まで水位が上がり、日照の少ないことと重なって増殖が非常に悪くなった。使用のピークはハマフ

エフキとタイワンガザミの種苗生産時の5月上旬~6月上旬で1日当たりの最大使用量は79t(2000万セル換算で87t)、使用率48.2%であった。年間の総使用量は2000万セル/cc換算で3353tであった。

表2には塩素処理(有効塩素3ppm)回数を示したが、天気の悪かった5月下旬と6月上旬には急に増加した。いずれの場合も緑泡の発生によるもので、塩素の添加によってナンノクロロプシスの増殖が停滞し、そのために使用密度を低くせざるを得なかった。5月下旬と6月下旬には1回づつ「落ち」現象が見られた。

表2 平成5年度旬別塩素処理回数

旬	4月			5月			6月			7月		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
塩素処理回数	—	3	3	5	5	18	10	6	6	5	5	5

2) 肥料組成の検討

ナンノクロロプシス培養の肥料組成は事業場毎に異なっており、それぞれの経験から組成を決めているように思われる。本県では、硫酸100g、尿素5g、過リン酸石灰(以後“過石”)15gそれにクレワット32を5gと

いう屋島培地を用いている。しかし、これが適当であるかどうかの試験は行われていない。そこで、それぞれの肥料について1tポリカーボネイト水槽を使い、いくつかの培養試験を行った。各試験の条件を表3に示す。

表3 実験区の肥料組成

期 間	実験1				実験2				実験3				実験4				実験5				実験6			
	5/25~6/6		6/8~6/19		6/26~7/7		7/22~8/3		8/17~9/3		1/12~2/10													
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	
硫	100	90	80	70	100	70	60	50	80	50	20	0	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	
尿	5	5	5	5	5	5	5	5	0	14	28	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
過	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	10	15	20	5	15	25	35	15	15	15	15	
クレワット32	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	5	

それぞれの結果を図1~6に示した。実験1と2は硫酸に関する試験であるが、いずれも各試験区でナンノクロロプシスの増殖に差はみられなかった。実験3は尿素に関するもので、窒素量を等しくするために硫酸の量も変えて行った。この試験は夏季に行ったので朝でも29~31度、夕方37度前後に水温が上がったためか、最高でも1000

万セル/ccにしか増えなかった。尿素と増殖との関連はみられなかった。しかし、色合いを見ると尿素を添加した試験区は硫酸のみの区に比べ色が悪くほとんど黄緑色を呈していた。実験4と5は過石に関する試験で、どちらも2000万セル/cc程度が限度であり、過石の量には影響されなかった。実験6ではクレワットの適当量を調べた。

表1 平成5年度ナンノクロロプシス培養結果（密度単位：万セル/cc）

	水温 (°C)	1日当たり保有量		1日当たり使用量			使用ナン ノの平均 培養日数	平 均 使 用 密 度	平 均 植 継密度 (植継回数)	月間総使 用 量 (200万セル 換算)
		水量 (t)	2000万 セル換算	水量 (t)	2000万 セル換算	使用率 (%)				
2月下旬	12.6	95	64	0	0	0	---	---	920(1)	
3月上旬	14.9	141	143	2	2	1.7	9	2,388	309(1)	
中旬	15.9	170	218	7	14	6.5	20	4,434	900(2)	281
下旬	19.4	102	115	7	17	19.2	22	3,713	972(2)	
4月上旬	16.4	95	51	8	6	17.1	7	1,826	507(2)	
中旬	18.2	99	84	16	21	23.5	9	2,696	652(4)	437
下旬	23.0	151	101	24	23	23.2	5	1,882	347(8)	
5月上旬	24.2	230	141	41	33	23.3	6	1,646	340(8)	
中旬	23.7	316	164	62	52	31.3	5	1,639	303(11)	1,313
下旬	25.5	353	155	67	43	27.9	7	1,271	238(9)	
6月上旬	24.3	232	116	50	36	30.5	7	1,437	307(9)	
中旬	28.0	251	148	47	38	25.7	6	1,631	290(8)	927
下旬	28.1	199	129	24	21	16.6	7	1,757	400(3)	
7月上旬	30.3	162	122	13	11	10.3	11	1,665	417(3)	
中旬	30.2	139	83	24	20	24.1	9	1,579	317(5)	395
下旬	28.4	123	78	25	21	26.6	12	1,650	294(2)	

表4 ワムシ（S型及びタイ産）の培養結果

	平均水温 (°C)	1日当たり平均保有量				1日当たり平均使用量		培養密度範囲	
		水量 (t)		総数 (億個体)		(億個体 (使用率))		(個/cc)	
		S型	タイ産	S型	タイ産	S型	タイ産	S型	タイ産
2月下旬	28.4	39		51		0		7~249	
3月上旬	26.5	64		286		22 (2.1%)		217~1040	
中旬	22.6	70		331		20 (6.4%)		297~1200	
下旬	18.3	95		395		28 (7.0%)		184~970	
4月上旬	16.9	102		401		63 (20.6%)		50~1050	
中旬	17.6	45		118		40 (20.2%)		70~639	
下旬	22.2	39		44		2 (4.1%)		32~332	
5月上旬	23.8	79	22	143	48	10 (6.4%)	5 (8.7%)	69~268	63~346
中旬	23.0	86	21	196	107	34 (17.4%)	20 (19.4%)	114~364	340~674
下旬	24.6	103	8	168	24	55 (33.5%)	6 (18.0%)	68~252	170~286
6月上旬	23.4	84	6	131	19	42 (31.4%)	1 (7.3%)	52~276	200~576
中旬	27.0	84	6	157	10	17 (11.0%)	0	120~264	60~246
下旬	27.6	64	0	120	0	12 (7.9%)	0	84~246	
7月上旬	28.4	45		71		0		130~238	
中旬	29.2	46		66		3 (6.9%)		102~222	
下旬	28.4	33		49		12 (17.3%)		112~278	

図1 ナンクロロプシス肥料試験その1 (硫安①)

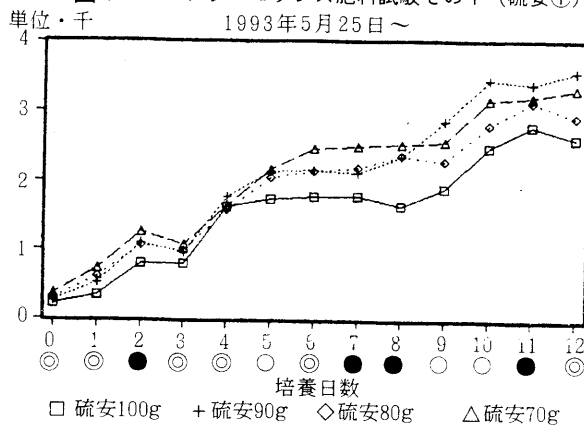


図5 ナンクロロプシス肥料試験その5 (過石②)

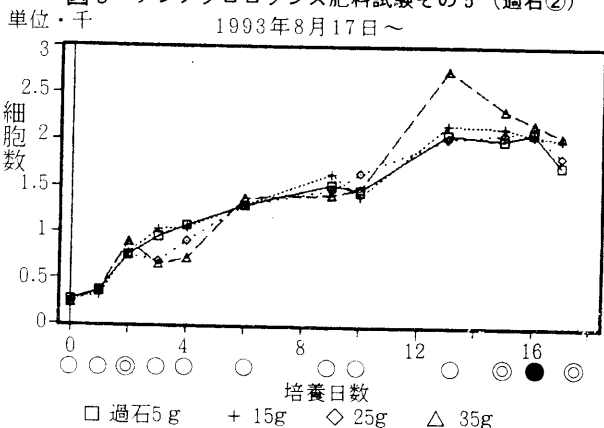


図2 ナンクロロプシス肥料試験その2 (硫安②)

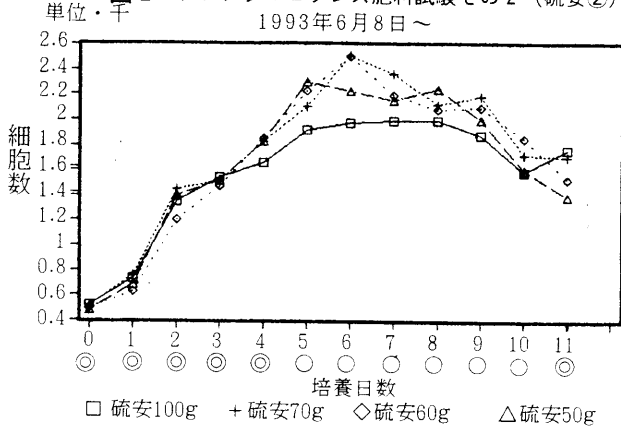


図6 ナンクロロプシス肥料試験その6 (クレワット)

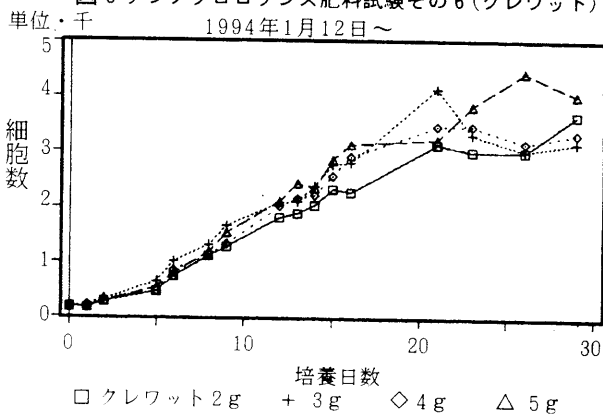


図3 ナンクロロプシス肥料試験その3 (尿素①)

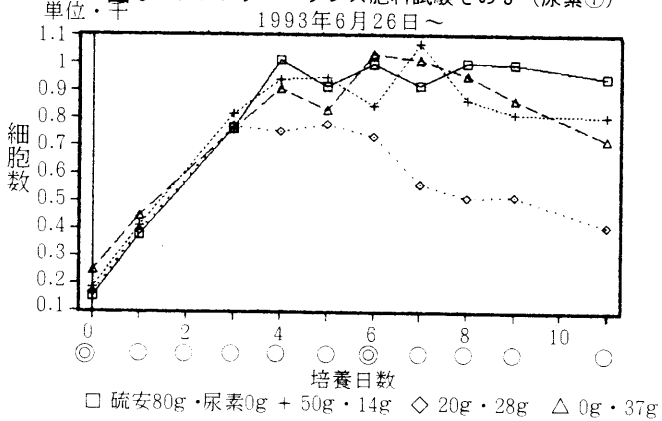
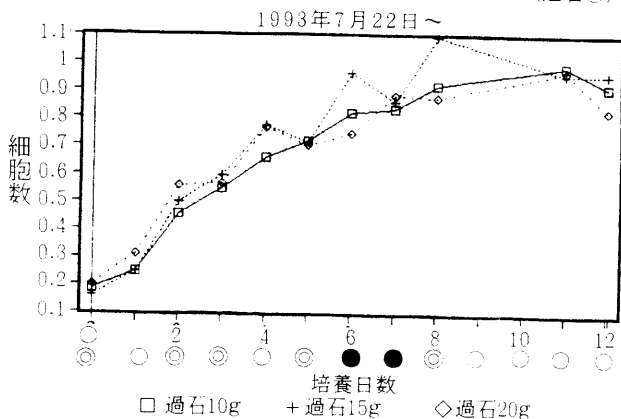


図4 ナンクロロプシス肥料試験その4 (過石①)



4区で差がみられなかったが、途中経過を見ると2g区は増殖が遅い。

これらの試験区の結果を踏まえて、7月中旬に大量培養の肥料を硫酸80g、クレワット32.4gに変えたところ、この組成でもナンノクロロプシスは充分増殖するので、以後この組成で培養している。肥料を節約することよりも、種苗生産時に飼育水にナンノクロロプシスを添加する際に持ち込む栄養塩を少なくする意味で、肥料を減らすことは重要である。

2. ワムシ

1) 今年度の培養状況

表4に今年の培養結果を示した。当センターのワムシはS型とタイ国産でL型は混じっていない。1次培養はナンノとパン酵母、二次培養はナンノと油脂酵母を用いた。ナンノが不足した場合には市販の濃縮淡水クロレラも使用した。ハマフエフキとタイワマガザミの種苗生産時の油脂酵母の使用量は、ワムシ10億当たりおよそ200gであった。

1日当たりの使用量の最大はS型が5月20日の72億、タイ産は5月2日の40億であった。また、両種の合計で最も多かったのは、5月20日の86億であった。使用率の最高はS型が5月29日の51.7%、タイ産が5月24日の50.5%であった。

2) 培養の諸条件とワムシの増殖との関係

水温、ナンノクロロプシス、ワムシ接種密度、ワムシ抱卵率などの条件と翌日までのワムシ増殖率との関係を図7～13に示した。どの図も相関がはっきりしないが、多少とも関連のありそうなのは、ワムシ1個体当たりのナンノクロロプシス量(図11)とワムシ接種密度(図12)であった。この2つの図では、ナンノクロロプシスの量が多いほど、また、ワムシ接種密度が低いほど増殖が良いように見える。しかし、ばらつきが大きく、相関係数はどちらも0.5以下で、どちらかといえばその傾向があるという程度である。

図7 水温とワムシ増殖率の関係

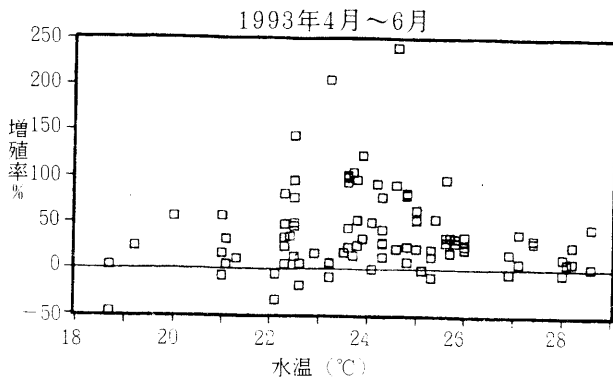


図11 ワムシ1ヶ当たりのナンノ数と増殖率の関係

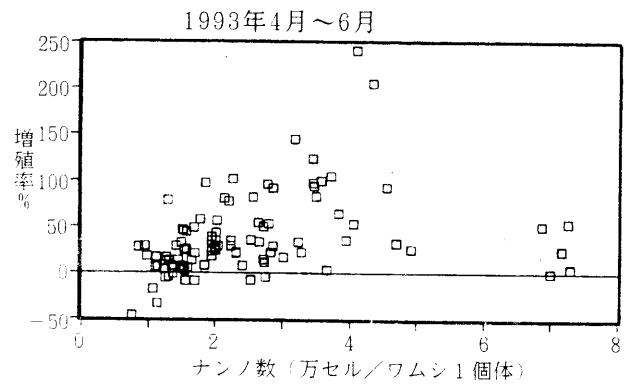


図8 ワムシ抱卵率と増殖率の関係

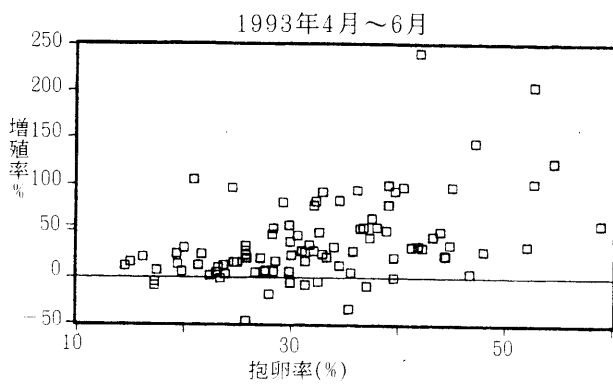


図12 ワムシ接種密度と増殖率の関係

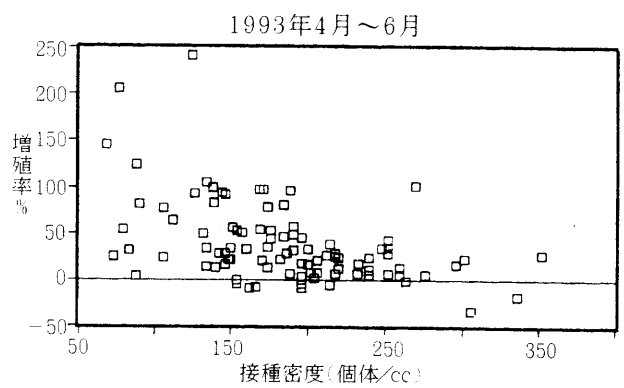


図9 ワムシ2卵率と増殖率の関係

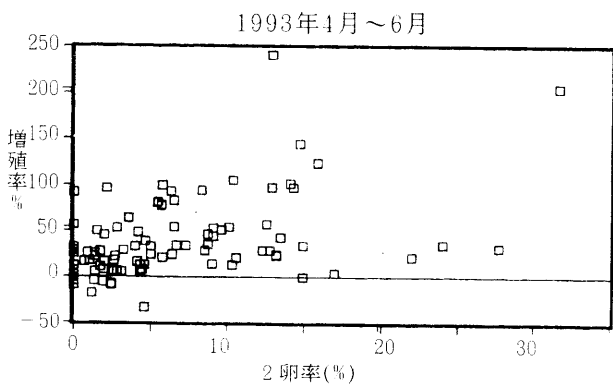


図13 抱卵率*単位ナンノ数と増殖率の関係

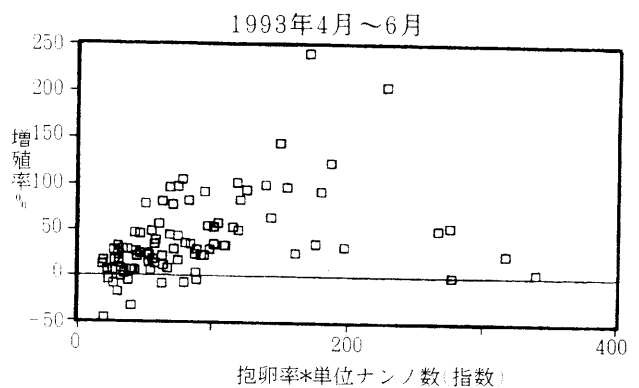


図10 ワムシ抱卵率*水温と増殖率の関係

