

タイワンガザミの種苗生産と中間育成

佐多忠夫・石垣 新

1. 目的

タイワンガザミ種苗(C1)を 150 万尾生産して、その後中間育成を行い、放流用種苗(C3・C4)を 45 万尾生産する。

2. 方法

種苗生産

親ガニは、与那城海域でカニかごによって捕獲されたものを購入した。購入した親ガニは卵質悪化防止のため水揚げ直後に海水タンク(70 ℓ)に収容し、通気を行いながら車(約 1 時間 45 分)にて栽培漁業センターまで輸送した。

搬入した親ガニは、5kl タンクに収容した。ふ化間近と思われるカニを幼生飼育水槽横に置いた 0.5・1kl 水槽に入れ幼生のふ化を待った。水槽は、ふ化前日の夕刻に止水で微通気をした。水槽には濃縮ナンノクロロプシス(以後「濃縮ナンノ」と言う)を 50 万細胞/ml またはスーパー生クロレラ SV12 (以後、「SV12」と言う)を 20 ml、ワムシ 5 個体/ml そして真菌防止のためにホルムアルデヒド液を 25ppm になるように添加した。ふ化幼生(ゾエア)は、サイホンで海水と共に種苗生産水槽に収容した。

飼育環境

水槽への通気は、ゾエア Z1 ~ Z4 では弱通気とし、メガロパ以降は強通気とした。

1・2 回次の飼育では、水量はゾエア収容時に満水量の約 60 ~ 80%でゾエア Z1 の間は増水し、Z2 で満水になるようにした。Z1 は止水とし、Z2・Z3 は 1/2 ~ 3/4 回転/日、Z4・メガロパ以降は 1 回転/日の流水とした。また、3 ~ 10 回次については、ゾエア収容時から満水の流水飼育とし、流量は 1/4 回転/日から開始し、Z4 以降は 1 回転/日以上になるように調整した。

飼育水槽はアジテーター(0.5 ~ 0.75 回転/分)を使用した。

飼育水は、ろ過海水に SV12、生クロレラ V12 (以後、

「V12」と言う)、濃縮ナンノまたはマリンアルファ(日清サイエンス社製)を添加した。前 2 者は淡水クロレラ統一基準に従い、後 2 者は 10 万細胞/ml/ワムシ 10 個体になるように添加した(表 2)。

1 ~ 3 回次は Z2 ~ Z4 への脱皮前日にエルバージュ 20ppm (ニフルスチレン酸ナトリウム 2ppm)浴を行った。

餌料系列は表 1 に示した。

ワムシ: 基本的には V12 で培養し、SV12、濃縮ナンノとドコサユグレナ(ハリマ化成製)で強化したものを与えたが、10 回次についてはマリンアルファとドコサユグレナで強化したものを投与した(表 2)。11 回次については V12 と濃縮ナンノを使用した。

アルテミア: 1 ~ 10 回次は、ユタ産アルテミアを使用しドコサユグレナで栄養強化したものを投与した。

11 回次については、ベトナム産アルテミアを使用し、栄養強化を行わなかった。

天然プランクトン: センター地先にて集魚灯で採集したものを凍結解凍後に投与した。

アカアミ: アカアミをミンチ、又はスライスしたものを投与した。

配合飼料: フリパックマイクロカプセル(フリパックフィーズ社製)、初期餌料協和 B・C タイプ(協和発酵製)、クルマエビ種苗用配合飼料(ヒガシマル製)を投与した。

中間育成

種苗生産水槽から取り揚げた稚ガニ(C1・C2)を 100kl 中間育成用水槽に収容し、9 ~ 14 日間の中間育成を行った。水槽にはシェルターとしてポリモンを約 700 ~ 800 本を垂下した。

餌料は、配合飼料(クルマエビ用)を 620 ~ 1,400 g/日/水槽、オキアミスライスまたは天然プランクトンを 2,400 ~ 5,400 g/日/水槽を 1 日 3 回に分けて投与し

*現在の所属: 沖縄県水産試験場増殖室

た。2～4 回次はアルテミア 0.5～1.6 個体/ml を栄養強化せずに添加した。

3. 結果および考察

種苗生産

今年、合計 11 回の種苗生産を行い、89.1 万尾の稚ガニ(C1・C2)を生産した(表 2)。生残率は 0～41.9%で、平均は 8.1%であった。また、生産尾数/kl は 0～7.6 千尾/kl で、平均は 1.5 千尾/kl であった。

8・11 回次を除くすべての回次でメガロパが水槽底に沈む活力不足がみられ、大量へい死が起きた。

2・3・4・6・7・10 回次は、メガロパに背棘が残った状態であった。1・2・4・6・7 回次はゾエア 4 の腹肢剛毛を有する個体がそれを有しない個体よりも多かった。

8・9 回次において、ワムシ栄養強化は共に濃縮ナンノ(2,000 万細胞/ml)とドコサユウグレナで行ったところ、8 回次は生産が良好であり、9 回次は全くできなかった。両回次で使用された濃縮ナンノの生産状況、使用状態を比べると、8 回次使用のナンノは濃縮前 2,017 万細胞/ml であり、濃縮後 4～7 日で使用され、9 回次使用のナンノは濃縮前 1,275、1,433 万細胞/ml であり、濃縮後 21～28 日で使用された。9 回次使用のナンノは、8 回次に比べ、濃縮前細胞数/ml が低く、使用されるまでの期間も長く、活力や生存状態があまり良好ではなかったように思われる。したがって、9 回次は栄養強化に用いた濃縮ナンノの状態が良好でなかったために、ワムシが栄養不良に陥り、生産が不調になったものと思われる。

11 回次は、濃縮ナンノでワムシの強化を行い、アルテミアはベトナム産(EPA を多く含む)を使用し、生産が良好であった。

33.5 万尾の C1 を生産できた 8 回次と 38 万尾を生産した 11 回次は、メガロパの活力不足もなく、背棘が残らず、ゾエア 4 の腹肢に剛毛もみられなかった。メガロパでの活力不足、背棘の残存、ゾエア 4 の腹肢の剛毛がみられた生産回次は、メガロパでの大量へい死があり、C1 の生産数が少ないか生産出来なかった。浜崎(1999、2000)は、アミノコギリガザミで腹肢に毛が生えるメガロパ的形質が強く発現したゾエアは正常にメガロパへ変態出来ないことを報告している。メガロパの活力不足、背棘の残存は、ワムシ、アルテミア等の餌料の

栄養強化に関係があると思われるので、今後、成績のよかった生産回次を参考にしながら栄養強化方法を検討する必要がある。

中間育成

中間育成で計 4 面、49.1 万尾の稚ガニ(C1・C2)を收容し、22 万尾を取りあげ放流用種苗(C4 を主体とし C3～C6)として出荷した(表 3)。中間育成における生残率は 39.4～58.47%(平均 48.6%)であり、取り揚げ密度は 0.39～0.80 千尾/kl (平均 0.55 千尾/kl)であった。1 回目と 2 回目は、收容尾数、飼育期間が似ているが、取り上げの平均全甲幅は、前者が 8.4 mm で後者が 10.3 mm と大きい。1 回目は水槽にアルテミアを入れず、2 回目はそれを入れて飼育を行った。アルテミアが稚ガニの成長に影響を及ぼした可能性も考えられるので、今後中間育成にアルテミアの投与を検討する必要がある。

4. 参考文献

- 木村基文・仲盛 淳・前鈍内賢,1995.タイワンガザミ. 平成 6 年度沖縄県栽培漁業センター事業報告書 p12-14.
- 佐多忠夫・福田将数・木村基文・仲盛 淳,1997.タイワンガザミの種苗生産と中間育成. 平成 7 年度沖縄県栽培漁業センター事業報告書 p15-17.
- 佐多忠夫・福田将数,1998.タイワンガザミの種苗生産と中間育成. 平成 8 年度沖縄県栽培漁業センター事業報告書 p14-16.
- 佐多忠夫・本永文彦,2001.タイワンガザミの種苗生産と中間育成. 平成 11 年度沖縄県栽培漁業センター事業報告書 p48-51.
- 玉城 信・渡辺利明,1994.タイワンガザミの種苗生産. 平成 4 年度沖縄県栽培漁業センター事業報告書 p15-22.
- 浜崎活幸,1999.III-種苗生産技術に確立,L-6 のこぎりざみ類,(2)アミノコギリガザミ.日本栽培漁業協会事業年報平成 9 年度,p235-236.
- 浜崎活幸,2000.III-種苗生産技術に確立,L-6 のこぎりざみ類,(2)アミノコギリガザミ.同年報平成 10 年度 ,p250-251.

表 3 平成12年タイワンガザミ中間育成結果

飼料	Z1	Z2	Z3	Z4	M	C1	C2	生産 回次	育成期間	容積 kl	収容数 千尾	収容密度 千尾/kl	取上数 千尾	取上密度 千尾/kl	生残率 %	齢期	大きさ mm
ナンククロロブシ								1	7/31-8/11	100	75	0.8	41.9	0.4	55.9	C3-C5	8.4
V12, SV12								2	8/2-8/11	100	66	0.7	38.5	0.4	58.4	C3-C5	10.3
ワムシ								3	9/7-9/21	100	203	2.0	80.1	0.8	39.4	04-06	11.2
アルテミア								4	9/7-9/21	100	147	1.5	59.8	0.6	40.7	03-06	10.6
アカアミ (シチ、アミ)								計			491	220.3					
配合飼料								平均			122.8	1.2	55.1	0.6	48.6		10.1

表 1 餌料系列

餌料	Z1	Z2	Z3	Z4	M	C1	C2
ナンククロロブシ							
V12, SV12							
ワムシ							
アルテミア							
アカアミ (シチ、アミ)							
配合飼料							

表 2 平成12年タイワンガザミ種苗生産結果

生産 回次	飼育水槽 No.	水量 kl	生産 期間	収容 幼生数 千尾/kl	取り揚げ状況			平均 水温 ℃	ワムシ 個/ml	アルテミア 個/ml	ワムシ栄養強化	水槽添加物	コトバシ 濃度 (ppm)	Zの 胸毛 有/無	Mに背 胸が残 る(取 り上げ 十分)	備考	配合 飼料 g/日	天然プラ ンクトン g/日	アカ アミ g/日	
					齢期	数 千尾	密度 千尾/kl													
1	S-4	50	4/15~5/2	800	C1	20	0.4	2.5	28.8	0.2-2	T-SV12, S-D L-D, SV12-CN	10万個/ml 2.2-4.2L	使用	無	無	活力不足	75-350	60-400		
2	S-1	100	4/19~5/2	2300	M	0	0.0	0.0	29.1	0.4-1.4	T-SV12, S-SV12 L-SV12	10万個/ml 2-4.5L	使用	<	残	活力不足 廃棄	50-200	100-200		
3	S-3	50	7/16~7/26	800	M	0	0.0	0.0	29.9	0.4-0.5	T-SV12, S-SV12	10万個/ml	使用	>	残	活力不足 廃棄	20-190		1950	
4	S-4	50	7/17~7/31	1200	C1	40	0.8	3.3	29.2	0.4-1.3	T-SV12, S-SV12	10万個/ml	非使用	<	残	活力不足	20-500	400		
5	S-2	100	7/18~8/2	1600	M	101	1.0	6.3	29.0	0.6-1.8	T-SV12, S-D, CN	10万個/ml	非使用	>	無	活力不足	40-600	310-400	200-1950	
6	S-4	50	8/23~9/4	800	M	0	0.0	0.0	29.0	0.4-1.0	S-SV12 連培養	0.9-2.2L	非使用	<<	残	活力不足 廃棄	20-200			
7	S-2	100	8/24~9/7	1400	C1	15	0.2	1.1	29.0	0.5-0.85	T-SV12 連培養 S-SV12 連培養	1.8-4L	非使用	<<	残	活力不足	30-560	500-800	200-800	
8	S-3	50	8/25~9/7	800	C1	335	6.7	41.9	29.0	0.55-2.4	S-D, CN	10万個/ml	非使用	>>	無	活力不足	100-680	500-800	200-1200	
9	S-1	100	9/22~10/6	3300	M	0	0.0	0.0	27.4	0.6-2.3	S-D, CN	10万個/ml	非使用	>>	無	活力不足 廃棄	25-250		200-600	
10	S-3	50	9/26~10/7	1500	M	0	0.0	0.0	27.0	0.6-2.9	S-D, T-SV12, SV12	10万個/ml	非使用	>	残	活力不足 廃棄	60-120			
11	S-3	50	3/14~4/9	1000	C1	380	7.6	38.0	22.0	0.5-3.7	S-V12-CN	1.4-2L	非使用	>	残	活力不足 廃棄 べけ産 7ヶ ミ使用	100-430	300-600	300-1500	
計		750		15500		891			28.1											
平均		68		1409		81	1.5	8.5	28.1											

無<者: Zの胸毛の無い個体数がある個体数より少ない
 無>者: Zの胸毛の無い個体数がある個体数より多い
 無<>者: Zの胸毛の無い個体数がある個体数より非常に少ない
 無<<者: Zの胸毛の無い個体数がある個体数より非常に少ない

CN: 濃 縮 ナノ プラ ン ク ト ン
 SV12: S-D 生 加 育
 V12: 生 加 育
 D: ト コ ユ ー ナ ー

S: SV12
 T: 種 苗
 L: L76