

稚ナマコ用餌料「リビックBW」の適正投与量について

池田善平・植木範行・草加耕司

On the Proper Volume of the Diet LIVIC-BW Given to the Juvenile
Sea Cucumber *Stichopus japonicus*

Zenpei IKEDA, Noriyuki UEKI, and Koji KUSAKA

稚ナマコ *Stichopus japonicus* の餌料として用いられている海藻粉末を主体に製造されたリビックBW (理研ビタミンKK) の適正投与量を検討したので、その結果について報告する。

材料と方法

リビックBWの適正投与量についての試験は1991年5月14日から24日までの10日間と6月6日から15日までの9日間の2回実施し、初回には沈着初期の稚ナマコ (平均体長329.5 μ m), 2回目にはさらに中間育成して成長した稚ナマコ (平均体長2.4mm, 平均体重0.30mg) を用いた。飼育水槽は30l容黒色塩化ビニール製水槽 (水量25l) で、ナマコを1水槽当たり200個体ずつ収容した。餌料のリビックBWは海水とともにミキサーで1分間攪拌した後、1日1回、夕刻に投与した。1水槽当たりの投与量は、平均体長 (以後、体長とする) が329.5 μ mの場合は0.2, 0.4, 2.0, 4.0, 及び20.0mg, 体長2.4mmの場合は, 3, 6, 30, 60, 及び300mgの5段階とした。各投餌量区とも2水槽ずつとし、水槽間の水温差をなくすために、飼育水槽はすべてウォーターバス内に漬けた。飼育水には口径0.5 μ mの精密ろ過機を通した海水を用い、昼間のみ流水とし、投餌時刻の17時から翌朝9時までは餌料の流失を防ぐために止水とした。昼間の1日当たりの注水量は飼育水の10倍量程度とした。飼育水槽上は黒色ビニールシートで遮光し、ほぼ暗黒とした。

体長は生きたままの30個体を顕微鏡下で測定し、その平均値を示した。また、体重は稚ナマコをピンセットで1個体ずつネット上に集め、それをろ紙上に置いて水分をきってから測定した。測定数は試験開始時には200個体、終了時には生残個体全数とし、その総重量を測定個

体数で除して平均体重を求めた。なお、体重の測定が困難である沈着初期の小型の稚ナマコについては柳橋¹⁾の体長(B.L., 単位 μ m)と体重(B.W., 単位mg)との関係式 $B.W. = 0.194 \times B.L.^2 \cdot 400$ を用い、その平均体長から体重を推定した。

結果と考察

体長329.5 μ mと体長2.4mmの稚ナマコを用いた場合のそれぞれの試験結果を表1と2に示した。体長329.5 μ mの稚ナマコの場合、飼育10日後の試験終了時には、1日当たりのリビックBWの投与量が0.2g区では369.2と348.9 μ m, 0.4mg区では364.8と355.1 μ mに成長していたが、両区の体長はほぼ同じであった。しかし、2.0mg区では397.5と392.0 μ m, 4.0mg区では424.0と429.3 μ m, 20.0mg区では489.4と474.4 μ mに成長しており、投与量が0.4mg以上の区では投与量が多くなるほど、体長は大きくなった。生残率は各区とも80%前後と、ほぼ同じであった。

体長2.4mmの稚ナマコの場合、体重は最初0.3mgであつものが、飼育9日後には投与量が3mg区では0.33と0.38mg, 6mg区では0.48と0.59mg, 30mg区では0.87と0.86mg, 60mg区では0.88と0.91mg, 300mg区では1.02と1.18mgに増重しており、投与量が多くなるほど、体重が増加した。生残率は、投与量3mgと6mg区で他区よりやや低い傾向がみられるが、いずれの区とも90%以上の生残率で、へい死はほとんど見られなかった。

リビックBWの総投与量とナマコの増重量との関係から両試験の投与量別餌料効率を求め、表3と4に示した。体長329.5 μ mのナマコの場合の餌料効率は、投与量が供試時の推定体重の7.1%に当たる0.2mg区が131.5と133.5%で最も高く、次いで体重の14.2%に当たる0.4

表1 体長329.5 μ mの稚ナマコを用いた場合のリビックBWの投与量試験結果

水槽 No.	投与量 (mg/日)	供試個体		取り上げ個体		
		個体数 (個)	体長* (μ m)	個体数 (個)	生残率 (%)	体長* (μ m)
1	0.2	200	329.5 \pm 16.0	146	73.0	369.2 \pm 18.5
2	"	"	"	167	83.5	348.9 \pm 16.3
3	0.4	"	"	167	83.5	364.8 \pm 16.8
4	"	"	"	162	81.0	355.1 \pm 19.5
5	2.0	"	"	171	85.5	397.5 \pm 16.4
6	"	"	"	164	82.0	392.0 \pm 20.5
7	4.0	"	"	150	75.0	424.9 \pm 20.8
8	"	"	"	169	84.5	429.3 \pm 20.5
9	20.0	"	"	151	75.5	489.4 \pm 21.7
10	"	"	"	173	86.5	474.4 \pm 21.4

* 30個体の平均体長とその95%信頼区間。

注: 15時測定の前飼育水温は全水槽とも同じで、試験期間中の水温は17.8~20.7 $^{\circ}$ C、平均水温は19.0 $^{\circ}$ Cであった。

表2 体長2.4mmの稚ナマコを用いた場合のリビックBWの投与量試験結果

水槽 No.	投与量 (mg/日)	供試個体		取り上げ個体			水温* ($^{\circ}$ C)
		個体数 (個)	体重 (mg)	個体数 (個)	生残率 (%)	体重 (mg)	
1	3	200	0.30	182	91.0	0.33	20.3~22.2
2	"	"	"	185	92.5	0.38	"
3	6	"	"	185	92.5	0.48	"
4	"	"	"	188	94.0	0.59	"
5	30	"	"	193	96.5	0.87	"
6	"	"	"	198	99.0	0.86	"
7	60	"	"	193	96.5	0.88	"
8	"	"	"	198	99.0	0.91	"
9	300	"	"	196	98.0	1.02	"
10	"	"	"	186	98.0	1.18	"

* 15時測定。平均水温は全水槽とも21.4 $^{\circ}$ C表3 体長329.5 μ m (推定体重0.014mg)の稚ナマコを用いた場合のリビックBWの投与量別餌料効率*

投与量(mg/日)	0.2 [7.1%]* ²	0.4 [14.2%]	2.0 [71.4%]	4.0 [142.8%]	20.0 [714.3%]
餌料効率(%)	131.5 133.5	71.0 68.8	18.8 16.4	9.0 11.0	2.6 2.8

* 1 (終了時平均体重 - 開始時平均体重) \times 生存個体 / 総投餌料 \times 100 (%)

* 2 供試時のナマコの総重量に対する割合。

mg区が71.0と68.8%と高かった。これに対し、2.0mg区では18.8と16.4%、4.0mg区では9.0と11.0%、20.0mg区では2.6と2.8%と低く、投与量が多くなるほど餌料効率が低くなった。

体長2.4mmのナマコの場合は、1日の投与量が供試

時の体重の10%に当たる6mg区の餌料効率が61.7と100.9%で最も高かった。次いで、体重の5%に当たる3mg区の20.4、54.8%と50%に当たる30mg区の40.7、41.1%が高く、体重の100%に当たる60mg区の20.7と22.4%、500%に当たる300mg区の5.2と6.2%の順に低

表4 体長2.4mm (体重0.30mg) の稚ナマコを用いた場合のリビックBWの投与量別餌料効率*1

投与量(mg/日)	3 [5%]*2	6 [10%]	30 [50%]	60 [100%]	300 [500%]
餌料効率(%)	20.4 54.8	61.7 100.9	40.7 41.1	20.7 22.4	5.2 6.2

* 1 (終了時平均体重-開始時平均体重) × 生存個体 / 総投餌料 × 100 (%)

* 2 供試時のナマコの総重量に対する割合。

くなっていた。

以上の試験結果から、稚ナマコの餌料として用いているリビックBWの稚ナマコ200個体当たりの1日の投与量は、沈着初期の体長329.5 μ mの場合は、供試時の推定体重の7.1%に当たる0.2mg、また体長2.4mmのナマコの場合は、体重の10%に当たる6mgが適当と考えられた。

なお、今回の結果でリビックBWの投与量が多い方が成長がよかったが、投与量が30mg以上の水槽底では、飼育途中から緑色の残餌の堆積が認められた。特に300mg投与区では飼育6日以降その一部が赤変しており、投与量を過剰に増加させることは、底質の悪化による稚ナマコのへい死が懸念される。

要 約

1. 平均体長329.5 μ mと平均体長2.4mmの大きさの異なる2種類ナマコを用い、餌料であるリビックBWの適正投与量について検討した。

2. その結果、平均体長329.5 μ mの1日当たりの投与量は、体重の7%が適当と考えられた。

3. また、体長2.4mmの場合の1日当たりの投与量は、供試時の平均体重の10%が適当と考えられた。

文 献

- 1) 柳橋茂明・河崎憲・服部克也, 1986: マナコ種苗生産, 愛知県水産試験場事業報告, 昭和60年度, 6-8