



Fiche Bio 2006-02 : Normes d'élevage en bacs 500-1600 litres pour les phases de nurserie et de prégrossissement chez *L. stylirostris*. Détermination de la progression journalière de la ration.

J-M. Peignon, F. Broutois, R. Dufour, J-R. Maillez, J. Patrois, D. Pham, E. Goyard
Contact : jmpeigno@ifremer.fr

Introduction

La phase de nurserie permet classiquement de faire grossir en milieu contrôlé les postlarves de P8 à P20-25, c'est-à-dire de leur sortie d'éclosion jusqu'à leur ensemencement en bassin terre. Elles sont alors plus résistantes pour affronter leur nouvel environnement. Pour les besoins de la génétique, identification de différents lots ou familles par marquage à la silicone colorée, la nurserie doit se prolonger par une phase de prégrossissement jusqu'à ce que les animaux atteignent un poids supérieur à 1g.

L'objectif de cette fiche biotechnique est de fixer des normes d'élevage en saison chaude dans des bacs de 500 et 1600 litres adaptés à la gestion de lots d'effectifs réduits, comme en particulier dans le cadre des programmes de génétique.

L'expérience acquise les années précédentes au COP Tahiti (bacs de 200L, température stable environ 28°, densités supérieures à 15 pl/L) avait permis d'estimer que la ration alimentaire devait augmenter de 12 à 18% par jour. Des résultats préliminaires obtenus dans la zone expérimentale du DAC (bacs de 500 et 1600L, température variable 21 à 28°, densité moyenne de 5 pl/L) ont permis d'estimer à 20% la progression journalière optimale de cette ration (notée **PJ 20%**).

Plusieurs élevages de post-larves ont été menés au DAC pour préciser les modalités de gestion des bacs de nurserie et de prégrossissement, jusqu'à P25-30 d'une part et jusqu'à une taille compatible avec le marquage d'autre part et de valider la PJ 20%.

Matériel et méthode

Zone expérimentale

Ces élevages ont été réalisés sur la Zone Expérimentale Extérieure (ZEE) équipée de 16 bacs de 1600L et de 32 bacs de 500L. Ils sont alimentés en eau de mer filtrée sur sable. Le système de distribution de l'eau est en boucle ce qui permet d'obtenir des débits constants sur tous les bacs avec des renouvellements pouvant aller jusqu'à 500% par jour. La ZEE est couverte avec de la toile ombrage, y compris les côtés, afin d'éviter l'ensoleillement latéral et de trop grandes différences de température entre les bacs. Les bacs de 1600L, du fait de leur plus grand volume, présentent une meilleure stabilité thermique et une température minima supérieure de 1,5°C aux bacs de 500 L.

Les bacs sont de forme quasi-cylindrique à fond plat avec une évacuation centrale. Une crépine de surface à joint caoutchouc équipée d'une maille retient les crevettes (photo). Des chaussettes interchangeables de maille 500, 800 et 1000 µm permettent de suivre l'évolution de la taille des post-larves.



Une température minima supérieure de 1,5°C aux bacs de 500 L.

Les bacs sont de forme quasi-cylindrique à fond plat avec une évacuation centrale. Une crépine de surface à joint caoutchouc équipée d'une maille retient les crevettes (photo). Des chaussettes interchangeables de maille 500, 800 et 1000 µm permettent de suivre l'évolution de la taille des post-larves.

Gestion des bacs

En **nurserie**, le renouvellement d'eau est séquentiel. Le changement d'eau, 100% en 3h (9,2 L/mn par bac de 1600L et 3L/mn par bac de 500L), est réalisé tous les après-midi lorsque l'eau du réseau est la plus chaude. Auparavant les bacs sont nettoyés par siphonnage après arrêt du bullage (pour permettre aux post-larves de remonter vers les parois et la surface). En début d'élevage, cette opération est délicate du fait de la petite taille des animaux et il faut souvent trier les postlarves des déchets accumulés sur un tamis positionné en sortie de siphon. Après nettoyage des crépines, le bullage est remis et le renouvellement d'eau initié. Lorsque les animaux élevés diffèrent génétiquement d'un bac à l'autre (familles différentes, ou lignées différentes), le matériel doit être bien rincé entre chaque bac afin d'éviter les mélanges.

En **prégrossissement** prolongé, au-delà de PI 40, le renouvellement d'eau est plus important et réalisé en continu de 8 à 15h. Les débits, déjà pré-réglés pour la nurserie, permettent un renouvellement quotidien de 250%.

Alimentation-proies vivantes (*artémia*)

En **nurserie**, on distribue, en complément de l'aliment inerte, environ 500 nauplii d'*artémia* par pl et par jour pendant toute la durée de la nurserie. Les nauplii d'*artémia* du jour sont distribués pour moitié l'après-midi après le changement d'eau. Le reste, *artémia* de 24h, est distribué le lendemain matin.

Pour le **prégrossissement** prolongé, les artémias sont arrêtés à PI 25.

Alimentation-microgranulés

En **nurserie**, on utilise l'aliment Higashimaru®, de taille variable (200 à 800 µm) en fonction de l'âge des postlarves. La ration quotidienne est distribuée en 3 repas. Les restes sont surveillés et évalués afin d'ajuster la ration par rapport à la distribution théorique de référence (Tableau 1).

Age PI en jours	Ration journalière pour 1000 PI (en g)	Taille des particules en µm	Poids cumulé pour chaque taille de particule pour 1000 PI (en g)
p8	0,10	200-300	3
p18	0,62	400	5
p25	2,22	400-500	40
p30	5,52	500-800	500
p40	34,2	800-1000	1450

Tableau 1 : distribution de référence, progression de 20% jour, changement de taille des particules, besoin prévisionnel.

En **prégrossissement** prolongé, de l'aliment grossissement concassé et tamisé sur maille de 1mm afin d'éliminer la fine rentre progressivement dans la ration jusqu'à se substituer totalement à l'aliment spécial nurserie à partir de PI 40. La phase de transition est de 10 jours. La vérification de la consommation et le siphonnage sont à faire tous les jours.

Le besoin total prévisionnel en aliment est, pour 1000 PI de 1 g, d'environ 2 kg répartis selon la taille de particule (voir Tableau 1).

Elevage 1 : novembre - décembre 2004 (nurserie)

Les postlarves proviennent des élevages larvaires de la 5^{ème} génération de sélection au syndrome d'hiver. La distribution des lots de PI par bac est faite au hasard. On ajuste le nombre de bacs par lignée de manière à avoir des densités égales par bac (conditions les plus proches possibles pour chaque lignée, 4,2 à 5 PI/L).

Pour cet élevage, les rations quotidiennes distribuées ont été notées ce qui a permis de les comparer à la ration théorique (PJ 20%).

Elevage 2 : novembre - décembre 2005 (nurserie)

Les postlarves proviennent des élevages larvaires de la première reproduction des crevettes hawaïennes en Nouvelle-Calédonie. Pour ces élevages non familiaux, les PI ont été regroupées par âge et type génétique de manière à avoir des densités aussi proches que possible. La densité moyenne est de 20 PI/L soit 4 fois plus que dans l'élevage précédent.

Elevage 3 : novembre 2005 - février 2006 (prégrossissement prolongé)

Les postlarves correspondent aux futurs géniteurs appartenant aux 20 familles biparentales de souche Hawaii nées fin 2005 et devant être marquées dès que possible afin de reconnaître les familles au moment de la reproduction suivante. C'est pourquoi cet élevage diffère en 3 points des précédents : (i) la durée de cet élevage a été fixée à environ 60 jours ; (ii) la densité de départ est plus faible : 3 PI/L ; (iii) aux environs du 40^{ème} jour d'élevage, un tri sur grille a été effectué afin de réduire les effectifs tout en conservant les animaux les plus proches de la taille de marquage.

La ration (PJ 20%) a été appliquée sur les 20 premiers jours de l'élevage. Ensuite elle a été ajustée en fonction des restes. Les valeurs n'ont pas été enregistrées.

Résultats

Elevage 1 (Tableau 2) : novembre - décembre 2004 (nurserie)

La ration distribuée ne diffère que de + ou - 13% du théorique dans 12 bacs sur 15. La ration distribuée est très différente du théorique pour le bac 1606 (+ 104%). Les postlarves ont grossi plus vite, leur besoin en aliment était plus important. Ce lot a en fait eu une très bonne survie en nurserie (91%) et la meilleure survie larvaire (42%).

Les survies de nurserie calculées après 10 à 21 jours varient de 52% à plus de 100%, démontrant la difficulté des comptages. Les survies les plus basses (55% bac 1602 et 52% bac 1605) semblent dues à la faiblesse des pl mises en élevage (survie larvaire respectivement de 27 et 14%).

bac	âge début Px	densité par litre	durée en j	survie globale	survie larvaire	pds aliment	dif sur théorique
1601	8	4,7	21	68%		158	-6%
1602	8	4,8	10	55%	27%	20	0%
1603	25	4,2	14	74%		381	6%
1604	8	4,7	24	70%	21%	357	22%
1605	8	5,0	17	52%	14%	70	-12%
1606	8	5,0	21	91%	42%	343	104%
1607	8	4,7	21	79%	30%	156	-7%
1608	25	4,2	14	107%		368	3%
1609	8	4,7	21	68%	24%	186	11%
1610	8	5,0	20	95%	39%	157	13%
1611	8	5,0	20	81%		134	-4%
1612	8	5,0	18	66%	41%	92	-4%
1613	25	4,2	14	77%		353	-1%
1614	8	4,7	10	70%		20	0%
1615	8	4,8	21	91%		231	38%
moyenne		5		77%			

Tableau 2 : résultat nurserie de la G5

Elevage 2 (Tableau 3) : novembre - décembre 2005 (nurserie)

La ration (PJ 20%) s'est montrée adaptée (différentiel de 0%) sur les bacs de 500L pendant tout l'élevage. A l'exception des bacs 1606 et 1608 (différentiel négatif de 9% dû à un écart d'âge de 6

jours et donc une mauvaise appréciation de la ration), tous les autres bacs de 1600 L ont reçu en moyenne 15% d'aliment en plus que le théorique. L'augmentation s'est faite à environ 6 jours d'élevage.

La survie moyenne après 14 jours d'élevage est de 76%. Mais on observe une différence entre les bacs de 500 L (65%) et 1600 L (82% en excluant du calcul les bacs donnant des valeurs supérieures à 100). Bonnes survies et plus fortes rations sont liées.

bac	âge début Px	densité par litre	durée en j	survie globale
501	10	20,0	15	69%
502	9	21,0	14	50%
503	9	20,8	14	68%
504	9	20,0	14	76%
505	9	20,1	14	57%
506	7	20,0	14	72%
1601	10	18,8	16	74%
1602	7	18,5	14	90%
1603	10	18,8	16	84%
1604	6	18,6	14	82%
1605	9	26,2	19	82%
1606	12	18,9	14	74%
1607	9	26,2	21	81%
1608	6	18,7	14	72%
1609	15	18,8	14	123%
1611	11	18,8	14	88%
1612	14	18,8	9	94%
1613	13	18,8	9	112%
moyenne		20	14	77%

Tableau 3 : résultat nurserie de la reproduction HH, HC, CC

Elevage 3 (Tableau 4) : novembre 2005 - février 2006 (prégrossissement prolongé)

Les survies les plus faibles sont dues à un âge précoce des postlarves à la mise en bac.

bac	âge début Px	densité par litre	durée en j avant tri	survie sur la période	durée totale	Pm
521	9	3	42	85%	58	1,1
522	9	3	42	59%	58	1,41
517	6	3,05	42	71%	58	1,28
520	7	3	42	71%	58	1,57
523	7	3	43	57%	58	1,19
524	8	3	42	83%	58	1,23
518	8	3	42	90%	58	1,47
519	8	3	42	90%	58	1,47
525	8	3	43	69%	62	1,63
526	12	3	38	62%	59	1,95
527	7	3	38	40%	64	2,15
528	8	3,25	38	29%	64	2,47
529	7	3	38	74%	64	2,42
530	7	3	38	65%	64	2,16
509	8	3	39	78%	65	2,59
510	8	3	39	68%	65	1,87
511	6	3	39	54%	65	1,85
512	6	3	39	60%	65	2,20
513	4	3	36	37%	63	2,72
514	5	3	36	54%	64	2,62
507	7	3	32	84%	59	2,28
508	6	3	32	x	59	1,71
moyenne		3	39	66%		1,88

Tableau 4 : résultat nurserie longue durée en vue du marquage des familles de souche hawaïenne

Conclusion

Les survies ne sont pas affectées par la différence de densité (5 PI/L et 20 PI/L). Pour un prégrossissement en vue du marquage, la densité de 3 PI/L semble adaptée avec une survie moyenne de 66% sur 39 jours. La Progression Journalière de 20% de la ration est généralement adaptée, mais un suivi quotidien est indispensable afin de réajuster la ration si nécessaire, dans des proportions rarement supérieures à +/- 15%. Le protocole d'élevage ainsi mis en oeuvre est adapté aux objectifs de gestion de petits lots de post-larves jusqu'à une taille compatible avec le marquage; à ce titre il sera utilement mis en oeuvre dans le cadre de la gestion des différents souches et lignées sélectionnées de *L. stylirostris* disponibles en Calédonie.