

Des recherches en éclosion permettent de mieux comprendre des problèmes touchant l'aquaculture des holothuries

Andrew D. Morgan

Des recherches en éclosion sur l'élevage et la biologie reproductive de *Stichopus mollis* ont permis de mieux comprendre certains des problèmes qui touchent le secteur de l'aquaculture des holothuries. Au cours des quatre mois de la saison de reproduction, on a procédé à une soixantaine d'essais de reproduction, ainsi qu'à quelque 300 dissections et 300 biopsies. Des mesures morphométriques ont été prises sur 5 000 larves lors de huit expériences répétées. On a également effectué un certain nombre d'essais d'élevage massif portant sur des groupes de 30 000 à 50 000 larves.

Comportement reproducteur et ponte

La mise au point de techniques d'élevage en éclosion pose des problèmes considérables dans le cas des holothuries, dont la reproduction est difficile à maîtriser. Un cycle de reproduction semi-lunaire a été observé chez *Stichopus mollis* sur une période de quatre mois, tant en milieu naturel qu'en captivité. Ce cycle se reflétait dans la valeur de l'indice gonadique (rapport entre le poids du tégument et celui des gonades), qui fluctuait selon le moment auquel se produisaient les phénomènes de ponte. Un asynchronisme entre les mâles et les femelles a également été observé : en effet, l'indice gonadique d'un sexe atteignait toujours son maximum avant celui de l'autre sexe, et ce, environ toutes les deux ou trois semaines. Toutefois, l'indice gonadique ne reflétait pas fidèlement l'état de reproduction.

Des spécimens ont été recueillis à l'état sauvage toutes les deux semaines, puis ont été conservés en laboratoire dans des conditions contrôlées. En captivité, les essais de reproduction ont toujours été effectués à la tombée de la nuit, le moment de la journée auquel se manifeste le comportement reproducteur de l'animal en milieu naturel. Les géniteurs ont été systématiquement conservés pendant deux semaines, période correspondant au cycle semi-lunaire de l'indice gonadique et de l'état de reproduction des populations naturelles. La ponte s'est également produite naturellement dans des bacs de reproducteurs, selon un cycle prévisible, et durait environ 45 minutes.

Trois essais de reproduction ont été effectués par semaine pour établir la fréquence de ponte par rapport au cycle lunaire. Lors d'un essai particulier, on a fait augmenter le degré de synchronisme de la ponte à plus de 80 pour cent en soumettant les spécimens à un choc thermique d'environ 3 à 5° C au-dessus de la température ambiante. Des individus des deux sexes poussaient souvent sur une période de plusieurs

jours. Un certain asynchronisme a été noté, les mâles libérant souvent leurs gamètes au cours des jours précédant un important phénomène de ponte, phénomène parfois aussi observé chez les femelles.

État de reproduction et viabilité des gamètes

Des dissections et des montages humides de tissu gonadique examinés au microscope ont révélé que l'état de reproduction des géniteurs était semblable à celui des populations naturelles. En effectuant un examen macroscopique, on a pu constater qu'un lumen était souvent visible dans les gonades mûres des spécimens mâles, ce qui était également le cas chez les femelles.

Un autre problème auquel est confrontée l'industrie est le fait que, dans bien des cas, un choc thermique n'induit pas la ponte chez un grand nombre d'individus. Pour tenter de comprendre pourquoi, on a pratiqué une biopsie sur chacun des individus recueillis en milieu naturel à intervalles de deux semaines (en prélevant un filament de gonade au moyen d'une aiguille et d'une seringue hypodermiques). Les échantillons de tissu gonadique ont ensuite été examinés au microscope pour comparer la qualité des gamètes et des œufs chez les reproducteurs et les non-reproducteurs. Une portion de tissu gonadique a également été conservée en vue d'un examen histologique ultérieur.

L'indice de la qualité des gamètes mâles a permis de déterminer avec précision si les mâles étaient en état de pondre. Ce fut davantage un problème dans le cas des femelles. Il s'est avéré difficile de déterminer quelles femelles étaient prêtes à pondre, aucune différence n'étant observée entre les reproducteurs et les non-reproducteurs en ce qui concerne la taille des œufs et, dans bien des cas, entre la répartition de ceux-ci en fonction de la taille. Un bioessai a été mis au point pour qu'il soit plus facile de déterminer les processus préalables à la ponte qui concernent l'ovulation et la maturation des œufs. Cette technique facilitera l'identification des femelles susceptibles de pondre.

Le nombre d'œufs pondus, le taux de ponte, le moment de la saison auquel se produit la ponte et le nombre de larves viables se développant jusqu'au stade de l'alimentation sont tous des indicateurs de la qualité des larves obtenues de chacune des femelles. Le taux de fécondation (contrôlé par le chercheur) était habituellement de cent pour cent et n'était pas un indicateur de la qualité larvaire.

Développement et fixation des larves

Des larves ont grossi et ont survécu jusqu'à leur fixation grâce à des concentrations relativement faibles d'algues (de 600 à 3 000 cellules/ml/jour). C'était le cas non seulement des expériences répétées utilisant des bocaux d'un litre, mais aussi des essais d'élevage en masse effectués dans des bacs de 100 litres.

Dans le cas des expériences menées dans des bocaux, la proportion de larves ayant réussi à se métamorphoser et à se fixer variait en fonction des différents régimes d'alimentation. Une alimentation insuffisante ou trop abondante avait des effets semblables sur la qualité des larves et leur capacité de compléter le cycle de leur développement.

Dans les bacs d'élevage, les larves (de 30 000 à 50 000) ont reçu une alimentation correspondant à 2 000 cellules/ml/jour, ce qui a permis d'obtenir un taux de survie d'environ 30 pour cent jusqu'à la métamorphose. Parmi les larves qui ont survécu, de 15 à 20 pour cent ont pu faire la transition au stade pentaculaire.

L'incidence maternelle sur les larves a été observée tout au long des expériences effectuées dans des bocaux. La qualité des œufs avait un effet sur la durée de vie, la croissance et la survie des larves, ainsi que sur la proportion d'entre elles se métamorphosant. Il existe peut-être un lien entre l'origine maternelle et le nombre et la taille des sphères de lipides apparaissant dans les bras larvaires avant la métamorphose.

Pour évaluer la qualité des larves et la proportion d'entre elles effectuant la transition vers les stades de développement ultérieurs, on a mesuré le degré d'élongation du somatocœle gauche, le nombre et la forme des bras latéraux (repli de la frange ciliée) ainsi que le taux de croissance (longueur totale). On a aussi tenu compte du nombre de sphères de lipides et du moment de leur apparition.

Conclusions

Cette étude permet de tirer deux conclusions simples dont le secteur de l'aquaculture peut directement profiter :

- Gardez toujours les géniteurs séparés les uns des autres au cours de la période de reproduction.
- Veillez à ne pas trop nourrir les larves.

Jamais auparavant une étude aussi intensive sur la reproduction n'avait été entreprise sur les variations entre individus d'une seule et même population d'holothuries, qu'elle soit en captivité ou à l'état sauvage. Les résultats obtenus ont non seulement des répercussions importantes pour le secteur de l'aquaculture, mais ils nous permettent de mieux comprendre le cycle biologique des holothuries aspidochirotés et des échinodermes en général.

Jusqu'à ce jour, les processus contribuant au taux de réussite de la ponte et au cycle de reproduction des populations d'holothuries sont mal compris. En effet, on s'est contenté d'étudier les populations dans leur ensemble et d'appliquer la théorie des cycles biologiques à l'échelle de la population. L'étude de ces processus et des variations entre individus nous permettra d'enrichir considérablement nos connaissances sur le cycle biologique des échinodermes.

Pour en savoir davantage,
veuillez communiquer avec
andrew@oceanfarms.co.nz
ou consulter le site suivant :
www.oceanfarms.co.nz/

Retrouvez le bulletin d'information
La Bêche-de-mer
ainsi que de nombreuses autres publications
du Programme pêche côtière de la CPS
sur le site Internet :
<http://www.spc.int/coastfish/Index/>