

Résumé

Le développement de l'halioticulture est récent et a été très rapide au niveau mondial. Il s'explique par une demande supérieure à l'offre et par un épuisement des stocks dans le milieu naturel. Pour soutenir leur développement, la plupart des filières de production halioticole ont récemment mis en place des programmes de sélection génétique. En France, la filière ormeaux peine à se développer. Cette thèse CIFRE, cofinancée par France Haliotis, seule éclosérie d'ormeau en France, a donc été initiée afin de définir les bases d'un programme de sélection pour améliorer la rentabilité de son élevage. La thèse s'est déroulée en deux étapes : l'étude des effets du processus de domestication observés sur les ormeaux issus de cette éclosérie, et l'estimation de paramètres génétiques dans son système de production. Deux expérimentations comparant une population sauvage et une population d'élevage ont permis de montrer que les ormeaux produits sur l'élevage jusqu'en 2013 présentaient des performances égales à celles des ormeaux sauvages. A l'âge adulte, les ormeaux d'élevage ont néanmoins montré une moins grande sensibilité aux manipulations d'élevage et un comportement d'évitement des prédateurs réduit par rapport aux ormeaux sauvages. L'estimation de paramètres génétiques a pu être effectuée grâce à la constitution d'un jeu de 123 marqueurs SNP permettant la reconstruction du pedigree de familles élevées en mélange pendant 4 ans. L'estimation de l'héritabilité de différents caractères associés à la croissance montre que des progrès importants pourraient être obtenus par sélection sur le poids à 42 mois. En revanche, les caractères comportementaux et physiologiques étudiés dans cette thèse n'apparaissent pas ou peu héritable. Un programme de sélection adapté au système de France Haliotis a donc été proposé pour améliorer le poids des animaux à 4 ans. L'analyse des corrélations génétiques suggère qu'une sélection multicritères pour améliorer conjointement la croissance, le taux de chair et contrôler l'évolution du développement gonadique, pourrait également être envisagée.

Mots clefs : ormeaux, aquaculture, sélection génétique, éthologie, génétique quantitative

Abstract

In the context of an increasing demand and a declining supply from fisheries, worldwide aquaculture production of abalone has greatly increased in the last decades. Selective breeding has been initiated to improve growth in major abalone species. In France, the abalone production was initiated 30 years ago and struggles to develop. This CIFRE PhD co-financed by France Haliotis, the only French hatchery in activity, was initiated to study early domestication process of farmed abalone population and to provide knowledge required to design a selective breeding program adapted to this company. Wild and farmed populations were compared, showing that, until 2013, farmed and wild abalone presented similar performances. However, lower physiological and behavioural responses to farm stressor were observed, as well as less response to predator contact. Estimations of genetic parameters were performed using a novel set of 123 SNP markers in order to successfully assign parentage in a single cohort resulting from the reproduction of 40 broodstock reared under common conditions over 4 years. Heritability estimates were obtained for a large number of production traits, indicating that individual selection of live weight when 42-month-old would lead to significant gains. A selective breeding program suitable for France Haliotis production system has been proposed to improve the weight at 4 years. The analysis of genetic correlations suggest that a multi-criteria and selective breeding program to improve growth, meat yield and to control reproductive allocation could also be established, but would be more complex to implement.

Key words : abalone, aquaculture, selective breeding, behaviour, quantitative genetics