

Handbook for HACCP on Filipino aquaculture farms [2010]. BFAR-Cirad publication. 59 p. REGIDOR S., DABBADIE L..

Piscicultures : le poisson de demain [Cahiers Agricultures - Vol. 18, N°2/3, mars-avril/mai-juin 2009] : numéro spécial des Cahiers Agricultures sur les enjeux, les techniques et la durabilité de la pisciculture.

Guide de co-construction d'indicateurs de développement durable en aquaculture [2008] : ce guide propose une démarche générique pour favoriser la mise en œuvre et l'appropriation du développement durable par un processus de construction collective. Cirad, Ifremer, INRA, IRD, Université Montpellier

Aquatrop. Portail de l'aquaculture tropicale est un site francophone dédié à l'aquaculture des pays du Sud. Il s'adresse en priorité aux pisciculteurs et acteurs des filières, mais aussi à tous ceux qui s'intéressent à l'aquaculture tropicale. <http://aquatrop.cirad.fr/>

Brevets

Titre : Nouveau liposome de vaccination génique

Inventeurs : Laurence Dedieu ; Michael Mockey ; Carolina Tafalla (INIA) ; Alberto Cuesta (INIA)

Formations

Aquaculture tropicale : Master EPSED/BAEMT FMOE311

Cet cours est ouvert aux agronomes et aux vétérinaires assurant des fonctions de formation, de recherche ou d'encadrement dans les secteurs des productions agricoles, de l'élevage, de l'irrigation et souhaitant se spécialiser en productions aquacoles. Il s'adresse également aux cadres des projets, ONG, organismes de crédits, sociétés industrielles qui désirent acquérir des compétences dans ce domaine. A l'issue de la formation, les participants sont capables de mener les actions suivantes : Évaluer l'opportunité de développer l'aquaculture dans une zone donnée ; identifier les systèmes d'élevage les plus appropriés à la zone et concevoir les itinéraires techniques adaptés ; Contribuer à la structuration et au renforcement de la filière piscicole ; assurer l'interface entre les organismes de recherche et les organismes de développement dans le domaine de l'aquaculture.

Manager des entreprises d'aquaculture (Bac + 5) : Cnam-Intechmer

Ces formations sont organisées en partenariat avec l'ARDAM (Mèze), l'ARDA (La Réunion), l'Ifremer, et le Cirad : Former en 3 ans des managers des entreprises aquacoles, à **compétences multiples**, capables de concevoir et de maîtriser techniquement et scientifiquement une exploitation aquacole, de gérer commercialement une unité de production performante, ou d'exécuter tout autre activité liée à l'aquaculture et d'exercer en France ou dans un pays étranger.

Aquaculture and Aquatic Resources Management : MSc et PhD, Asian Institute of Technology

Cet enseignement **anglophone**, de niveau master et doctorat est réalisé à l'Asian Institute of Technology, une université internationale basée en Thaïlande, qui a formé une bonne partie des cadres, dirigeants et décideurs de l'aquaculture asiatique au cours des dernières décennies. Les cours sont organisés en trois parcours : technologies aquacoles ; gestion des ressources aquatiques ; gestion intégrée des littoraux.

> Contact VIP : florence.paulet@cirad.fr

> www.cirad.fr/enseignement-formation/offre-de-formation



Directeur de publication : Patrick Caron, Directeur Général Délégué à la Recherche et à la Stratégie
Coordination : Direction générale déléguée à la Recherche et à la Stratégie
Rédaction : Délégation à la valorisation et à l'innovation
vip-cirad@cirad.fr

Avenue Agropolis, TA 181 / 04 - 34398 Montpellier Cedex 5, France
Tél : +33 4 67 61 44 61 - Fax : +33 4 67 61 56 57

Février 2012 # 21

VIP

VALORISATION ET INNOVATION
EN PARTENARIAT

Intensification raisonnée et écologique de l'aquaculture tropicale

Dans un contexte de surexploitation des ressources sauvages, l'aquaculture a souvent été présentée comme une panacée capable de satisfaire la demande croissante en produits aquatiques. En effet, la production aquacole mondiale a été multipliée par plus de six depuis le milieu des années 1980 et c'est le secteur des productions animales qui a connu la plus forte croissance au cours des trois dernières décennies. Mais depuis quelques années, sa perception par le grand public s'est dégradée en raison, notamment, de l'impact environnemental de certaines pratiques comme l'emploi de farines de poissons, les rejets de matière organique (féces et aliments non consommés), la destruction de mangroves, ...

Pourtant, l'essentiel de la production mondiale est toujours obtenu dans des systèmes semi-intensifs durables ayant même souvent un impact positif sur l'environnement en transformant certains sous-produits ou résidus polluants en protéines à haute valeur alimentaire. Quant aux autres modes de production, ils font l'objet de nombreuses recherches visant à identifier de nouvelles pratiques durables.

L'une des plus prometteuses est l'Aquaculture Multi-Trophique Intégrée (Integrated Multi-Trophic Aquaculture ou IMTA), qui tend à se développer depuis quelques années. Elle consiste à associer sur un même site des élevages polluants (comme la pisciculture) à des élevages ou cultures dépolluants (coquillages filtreurs, algues, concombres de mer, etc.).

De tels systèmes relèvent d'une démarche d'intensification écologique de l'aquaculture tropicale, étudiée dans le cadre de l'UMR Intrepid par le Cirad et l'Ifremer. Nous concevons et développons des travaux de recherche allant de la domestication de nouvelles espèces (comme des espèces herbivores) à l'étude des dynamiques d'adoption des innovations par les agriculteurs des pays tropicaux.

REPÈRE

70% de l'azote apporté par les protéines alimentaires données aux poissons carnassiers (salmonidés, bar) ou aux crustacés est rejeté. Ces rejets sont à l'origine de pollutions qui peuvent conduire au développement massif d'algues, à l'eutrophisation ou à l'envasement des zones abritées du littoral.

www.cirad.fr/innovation-expertise



cirad

LA RECHERCHE AGRONOMIQUE
POUR LE DÉVELOPPEMENT

Normes sanitaires européennes et modernisation de l'aquaculture aux Philippines

Après s'être vues interdire en 2004 d'exporter leurs produits aquatiques vers l'Europe, les autorités philippines ont sollicité le Cirad pour les aider à mettre en conformité la filière avec les exigences de l'UE.

« Cette réaction rapide et efficace a toutefois suscité des interrogations : pourquoi les autorités philippines ont-elle consacré autant d'énergie pour se mettre en conformité avec les exigences d'un marché dont le poids économique pour le pays pouvait être considéré comme négligeable (apparente non-rationalité économique) ? Ou, l'exclusion de la majorité des opérateurs des filières d'exportation vers l'UE ne risquait-elle pas de créer un fossé entre les grands opérateurs et les petites structures familiales (risque d'inéquité sociale) ?

En fait, le processus de mise en conformité a été une occasion unique pour le gouvernement central philippin de moderniser cette filière. À la différence d'autres pays asiatiques, la forte décentralisation administrative philippine favorise les pouvoirs locaux, souvent conciliants avec les industriels, aux dépens du gouvernement central. Dans ce système en équilibre, l'innovation aquacole est le fait des entrepreneurs, très dynamiques, et le moteur est principalement orienté vers l'amélioration de l'utilité des entreprises (processus bottom-up). La contribution du gouvernement central au changement technologique passe en règle générale inaperçue.

En 2004, lorsqu'est survenue la « crise » (interdiction d'exporter vers l'UE), les principaux acteurs ont d'abord tenté d'en tirer parti, le secteur privé pour exclure encore plus le gouvernement central, le gouvernement central pour s'imposer et moderniser la filière. C'est finalement l'agence du gouvernement en charge de la sécurité sanitaire des produits aquatiques, le BFAR, qui en est ressortie grande gagnante, conduisant à une modernisation très rapide d'une filière qui s'était laissée distancer par ses concurrents asiatiques. »

Lionel Dabbadie, Cirad



QUESTIONS de recherche

Des poissons et des algues

L'utilisation des algues produites par les systèmes IMTA pour alimenter des poissons omnivores à tendance végétarienne est un des axes de recherche de l'UMR Intrepid, qui étudie en particulier des « espèces nouvelles » pour l'aquaculture comme les siganidés. Les travaux portent sur les algues vertes de type ulve et sur les algues filamenteuses qui sont faciles à produire, ont une capacité d'épuration remarquable et peuvent avoir des teneurs en protéines élevées (30 % de la matière sèche). Ce choix est original car ces algues sont actuellement bien moins valorisées par l'agro-industrie que les algues brunes et les algues rouges dont il est possible d'extraire des polysaccharides et autres substances d'intérêt, mais qui ne sont pas très performantes pour le recyclage d'effluents d'aquaculture.

Ces travaux pourraient déboucher en priorité sur des innovations en étangs côtiers mais aussi dans d'autres structures d'élevage en milieu marin, comme les cages piscicoles ou les bassins de production hors sol (écloserie en bassin avec système de recyclage d'eau).

Lire aussi « **Aquaponie : on recycle les déjections de poissons !** »

<http://www.cirad.fr/actualites/toutes-les-actualites/communiqués-de-presse/2012/aquaculture>

Traçabilité des produits alimentaires

Les communautés microbiennes présentes sur les aliments sont fortement liées à leur environnement et constituent des marqueurs biologiques spécifiques de leurs lieux de production. La PCR-DGGE, méthode moléculaire globale mise au point par le Cirad, est capable d'analyser en une seule fois les bactéries, levures ou moisissures présentes sur les aliments. Cette méthode fournit un code-barre biologique spécifique des lieux de production des produits étudiés.

Contrôle du sexe par la température et sexage précoce chez le tilapia

Le Cirad a mis au point un traitement thermique permettant de produire des populations de tilapia à très fortes proportions de mâles. L'UMR Intrepid a également mis au point une technique de sexage précoce qui permet de distinguer le sexe des poissons dès l'âge de deux semaines. Ces approches permettent un contrôle du sexe des populations respectueux du consommateur et de l'environnement.

Sélectionner très tôt des tilapias mâles

Le tilapia est non seulement une espèce majeure pour l'aquaculture tropicale, mais c'est aussi un poisson modèle pour la recherche. Le séquençage de son génome a démarré en 2007 au Washington University Genome Sequencing Center avec le Cirad comme partenaire. Outre les avancées scientifiques, connaître le génome de cette espèce aiderait à développer une aquaculture raisonnée, à faible impact environnemental mais qui garantisse la qualité sanitaire et la sécurité alimentaire future.

Au sein du consortium, le Cirad est chargé des retombées aquacoles et notamment de la recherche de gènes liés à des caractères d'intérêt, comme le sex-ratio (proportion de mâles et femelles). En effet, l'élevage des tilapias doit être pratiqué avec des populations entièrement mâles pour être rentable, or les méthodes employées jusqu'à présent pour produire de telles populations présentent de nombreux inconvénients. Le Cirad a donc développé depuis plusieurs années une approche génétique permettant de découvrir comment sélectionner très tôt des géniteurs capables de produire des descendance contenant une proportion élevée de mâles.

Bilan-Diagnostic du développement de l'aquaculture tropicale

Le développement de l'aquaculture n'est pas qu'une question technique. La gouvernance, l'environnement, le cadre légal, les conditions sociales ou économiques locales et globales sont autant de critères qui affectent les stratégies des acteurs et se traduisent dans des dynamiques de développement favorables ou défavorables. Le Cirad a développé une palette d'outils de diagnostic holistiques et participatifs, qui lui permet de fournir une expertise sur le développement de l'aquaculture dans différents environnements tropicaux.

Appui à la mise en place de normes et législation sanitaire en exploitations aquacoles

Les entreprises aquacoles sont de plus en plus confrontées à la difficulté de se mettre en conformité avec des normes, législations, codes de conduite, exigences commerciales etc. Le Cirad possède une expertise en matière de mise en conformité des exploitations aquacoles (crevettes, poissons) avec divers référentiels sanitaires ou de qualité, normatifs ou légaux.

Autres expertises...

- Démarche participative et co-construction des innovations

> Contact VIP : patrick.bisson@cirad.fr