

Cours Approfondi

LES SYSTÈMES DE RECIRCULATION ET LEUR APPLICATION EN AQUACULTURE

Zaragoza (Espagne), 14-18 mai 2012

1. Objectif du cours

Les contraintes réglementaires et environnementales obligent actuellement de plus en plus d'aquaculteurs à utiliser des technologies respectueuses de l'environnement, dont les systèmes de recirculation. En Europe, lors des dernières décennies, ces systèmes de production étaient principalement conçus pour le grossissement de quelques espèces dulçaquicoles (par exemple les anguilles et le poisson-chat africain) et dans les éclosiers marines pour la production de larves et d'alevins (par exemple le bar, la daurade et le turbot). En outre, ces types de systèmes sont maintenant de plus en plus utilisés pour le grossissement des poissons, quelle que soit la salinité de l'eau, et leur dimension actuelle permet une production allant de quelques tonnes jusqu'à plusieurs centaines de tonnes de poisson.

Les systèmes de recirculation en aquaculture (SRA) permettent un milieu d'élevage qui soit constant et maîtrisable, ne présentant que quelques légères et lentes variations. Ces systèmes opèrent en contrôlant les différents paramètres de qualité de l'eau, par exemple la température, l'oxygène, l'azote et les pathogènes. Par conséquent, les SRA ont contribué à rendre la production plus intensive et fiable, et en même temps ils permettent une économie substantielle en énergie.

L'objectif du cours sera d'examiner les principes de base des SRA, et de passer en revue les différents systèmes, leur conception, leur fonctionnement et leurs applications, en insistant spécialement sur l'aquaculture méditerranéenne. À l'issue du cours les participants :

- Auront acquis de solides connaissances concernant les principes des systèmes de recirculation.
- Seront familiarisés avec différents types de systèmes de recirculation, leurs spécificités, potentialités et limitations.
- Auront compris leurs avantages ainsi que les conditions nécessaires pour une utilisation et un fonctionnement optimaux.
- Maîtriseront les éléments fondamentaux liés à la conception et le dimensionnement des systèmes de recirculation.
- Seront au fait des recherches en cours pour accroître l'efficacité et l'acceptabilité des systèmes de recirculation.

2. Organisation

Le cours aura lieu à l'Institut Agronomique Méditerranéen de Zaragoza (IAMZ) du Centre International de Hautes Etudes Agronomiques Méditerranéennes (CIHEAM), avec des enseignants hautement qualifiés provenant de centres de recherche et d'enseignement, et d'entreprises privées de différents pays.

Le cours, d'une durée de 1 semaine, se déroulera du 14 au 18 mai 2012, les séances ayant lieu matin et après-midi.

3. Admission

Le cours est prévu pour un maximum de 25 participants diplômés de l'enseignement supérieur universitaire, et s'adresse aux professionnels de l'aquaculture (ingénieurs, chercheurs, etc.) intéressés par les applications potentielles des SRA, telles que la pisciculture intensive en conditions contrôlées, la réutilisation de l'eau, l'emploi de technologies respectueuses de l'environnement, etc.

Etant donné les diverses nationalités des conférenciers, la connaissance de l'anglais et du français qui, avec l'espagnol, seront les langues de travail du cours, sera prise en compte lors de la sélection des candidats. Cependant, si nécessaire, l'IAMZ assurera l'interprétation simultanée des conférences.

4. Inscription

Les demandes d'admission devront être adressées à :

Instituto Agronómico Mediterraneo de Zaragoza
Avenida de Montañana 1005, 50059 Zaragoza (Espagne)
Tél. : +34 976 716000 - Fax : +34 976 716001
e-mail : iamz@iamz.ciheam.org
Web : www.iamz.ciheam.org

Le formulaire de demande d'admission devra être accompagné d'un *curriculum vitae* détaillé où doivent figurer, dûment justifiés, les diplômes, l'expérience, les activités professionnelles, les connaissances linguistiques ainsi que les raisons motivant la candidature à ce cours.

Les dossiers devront être envoyés avant le 29 février 2012.



Les candidatures des personnes ne pouvant présenter leur dossier complet lorsqu'elles effectueront la demande, ou devant obtenir une autorisation pour suivre le cours, pourront être admises à titre provisoire.

Les droits d'inscription s'élèvent à 450 euros. Ce montant comprend uniquement les frais d'enseignement.

5. Bourses

Les candidats de pays membres du CIHEAM (Albanie, Algérie, Egypte, Espagne, France, Grèce, Italie, Liban, Malte, Maroc, Portugal, Tunisie et Turquie) pourront solliciter des bourses correspondantes aux frais d'inscription, ainsi que des bourses couvrant voyage et séjour en régime de pension complète à la Résidence du Campus d'Aula Dei.

Les candidats d'autres pays souhaitant bénéficier d'un financement devront le demander directement à d'autres institutions nationales ou internationales.

6. Assurances

Les participants devront justifier obligatoirement, dès le début du cours, qu'ils sont en possession d'une assurance médicale qui couvre l'Espagne. L'IAMZ peut offrir aux participants qui en feront la demande, la possibilité de souscrire une police d'assurance collective moyennant au préalable le paiement de la somme fixée.

7. Organisation pédagogique

Le cours exigera des participants un travail personnel et une participation active. Le caractère international du cours contribue à apporter des expériences et des points de vue divers, ce qui enrichit le programme du cours.

Le cours fera appel à une combinaison de conférences théoriques, exemples appliqués, études de cas et exercices pratiques liés à la conception de systèmes de recirculation pour des espèces marines et d'eau douce. Une visite technique d'une unité de recherche et d'une ferme commerciale de production d'anguilles illustrera le fonctionnement pratique de ces systèmes.

Les participants seront invités, dans le cadre du cours, à présenter leur propre travail ou leurs résultats de recherche à travers la présentation de posters, ce qui facilitera un dialogue technique approfondi avec les conférenciers du cours.

8. Programme

1. Introduction (2 heures)

- 1.1. Les systèmes de recirculation en aquaculture méditerranéenne

- 1.2. Les systèmes de recirculation : état des connaissances, opportunités et défis

- 1.3. Systèmes et équipements de recirculation disponibles

2. Principes de base des systèmes de recirculation en aquaculture (9 heures)

- 2.1. Qualité de l'eau et besoins des poissons

- 2.2. Les poissons, leurs consommations et leurs productions : bilan de masse et modélisation des systèmes

- 2.3. Quantification des matières solubles et particulières

- 2.4. Biofiltration : principes, types de biofiltres et conception

- 2.5. Caractérisation et contrôle des solides en suspension

- 2.6. Hydraulique des bassins et processus d'élimination des solides sédimentables

- 2.7. Contrôle des gaz

- 2.7.1. Aération et dégazage (Oxygène et Azote)

- 2.7.2. CO₂

- 2.8. Contrôle de l'énergie

- 2.9. Conception de SRA à faible consommation d'énergie

3. Conception et gestion des systèmes de recirculation en aquaculture et exemples (9 heures)

- 3.1. Conception de systèmes de recirculation basée sur des études de cas

- 3.2. Systèmes de suivi, d'alerte et d'urgence en aquaculture

- 3.3. Biosécurité dans les systèmes de recirculation (désinfection, prévention et contrôle des maladies, stress/bien-être des poissons, gestion de populations bactériennes hétérotrophes, ...)

- 3.4. Considérations économiques sur les systèmes de production à recirculation

- 3.5. Exercices/travaux dirigés sur la conception de SRA pour poissons marins, pour espèces d'eaux douces et pour élevage larvaire

4. Durabilité, traitement et valorisation des effluents (2 heures)

- 4.1. Caractérisation des effluents de plusieurs types de fermes

- 4.2. Traitement et valorisation des effluents

5. Applications pratiques (2 heures + visites techniques)

- 5.1. IRTA, unité de traitement des eaux pour SRA

- 5.2. Visite technique des installations de l'IRTA

- 5.3. Exemple d'un modèle industriel ayant réussi (ferme à anguilles)

- 5.4. Visite technique de Valenciana de Acuicultura, S.A.

6. Discussion de l'expérience professionnelle des participants concernant les systèmes de recirculation à travers la présentation de posters

CONFÉRENCIERS INVITÉS

R. BARRERA, Valenciana de Acuicultura, S.A., Puzol (Espagne)

J.P. BLANCHETON, IFREMER, Palavas-les-Flots (France)

G. BREUIL, IFREMER, Palavas-les-Flots (France)

R. CARBÓ, IRTA, Sant Carles de la Ràpita (Espagne)

E. EDING, Aquaculture and Fisheries Group,
Wageningen UR (Pays-Bas)

P.B. PEDERSEN, DTU Aqua, Hirtshals (Danemark)

R.H. PIEDRAHITA, Univ. California, Davis (États-Unis)

O. SCHNEIDER, Wageningen IMARES, Wageningen UR,
Yerseke (Pays-Bas)



CIHEAM

Centre International de Hautes Etudes
Agronomiques Méditerranéennes
Institut Agronomique Méditerranéen de Zaragoza