10050 PATOLOGÍA Y SANIDAD ACUÍCOLA

UNIDAD REGIONAL: Centro
DIVISION ACADÉMICA: Ciencias Biológicas y de la Salud
DEPARTAMENTO QUE LA IMPARTE: Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas
TIPO/EJE FORMATIVO: Optativa/Especializante
CREDITOS: 10

INTRODUCCIÓN:
Las enfermedades en la práctica de la acuacultura representan cerca del 30% de las pérdidas económicas de producción, lo que constituye el componente más importante del cultivo de especies acuáticas. En este contexto, la asignatura de Patología y Sanidad acuícola en una materia de contextualización de identificación y solución de problemas productivos biotecnológicos. Es un curso teórico-práctico importante del eje de acuacultura, cuyo contenido y programación se ha diseñado para cursarse de manera independiente de otras materias en el carácter de optativa. Esta materia ofrece los conceptos básicos sobre la sanidad acuícola, involucrando los aspectos de reconocimiento, diagnóstico y tratamientos de enfermedades de organismos de importancia acuícola, así como la implementación de medidas de control, manejo de agentes patógenos y estrategias de producción acuícola. Todo ello para conformar una estrategia de aprendizaje.

En el transcurso de la materia es estudiante se familiarizará con todos los componentes que constituyen las herramientas de diagnóstico de enfermedades para una mejor toma de decisión en el transcurso de una potencial epizootia. Será capaz de discernir sobre los procedimientos primarios para establecer estrategias de prevención y control de enfermedades durante el cultivo de organismo acuáticos.

OBJETIVO GENERAL:
Proporcionar al estudiante un marco de referencia de las enfermedades más relevantes que afectan los cultivos de organismos marinos, así como las técnicas para la identificación y métodos de control de los agentes causales.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:
- Conocer sobre las enfermedades bacterianas.
- Aprender a identificar patógenos en animales de cultivo acuícola.
- Conocer sobre los métodos actuales para identificar patógenos.

CONTENIDO:

I. INTRODUCCIÓN
  1.1 Principios básicos de patología.
    1.1.1 Definiciones.
  1.2 Anatomía de organismos marinos.
    1.2.1 Crustáceos.
    1.2.2 Moluscos.
    1.2.3 Peces.
II. BACTERIAS EN ACUACULTURA
  2.1 Generalidades.
  2.2 Importancia de las bacterias en acuacultura.
  2.3 Biopelículas bacterianas.

2.3.1 Generalidades.
2.3.2 Importancia en acuacultura.
2.3.3 Métodos de estudio.
2.4 Género Vibrio.
2.4.1 Taxonomía.
2.4.2 Importancia patológica.
2.5 Cuantificación bacteriana.
2.6 Métodos clásicos de identificación.
2.7 Microsistemas de identificación.
2.8 Medidas de control.
2.8.1 Condiciones de cultivo.
2.8.2 Antibióticos.
2.8.3 Probióticos.

III. OTRAS ENFERMEDADES (NO BACTERIANAS NI VIRALES EN CAMARÓN)
3.1 Epicomensales: bacterias y protozoarios.
3.2.1 Identificación.
3.2.2 Medidas de control.
3.2 Hongos.
3.2.1 Métodos de identificación.
3.2.2 Medidas de control.
3.3 Problemas físico-químicos y nutricionales en camarón.
3.3.1 Sobresaturación de gases.
3.3.2 Acalambramiento muscular.
3.3.3 Deficiencia de ácido ascórbico.

IV. PRINCIPIOS DE INMUNOLOGÍA EN INVERTEBRADOS
4.1 Respuesta del hospedero ante agentes extraños.
4.1.1 Respuestas celulares.
4.1.2 Respuestas humorales.
4.2 Mejoramiento de las respuestas de defensa.
4.2.1 Inmunoestimulantes.
4.2.2 Vacunas.

V. VIRUS EN ACUACULTURA
5.1 Clasificación.
5.2 Mecanismo de infección.
5.3 Virus de importancia patológica.
5.4 Métodos de identificación.
5.5 Métodos de control.
5.5.1 Preventivos.
5.5.2 Correctivos.

VI. MÉTODOS AVANZADOS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PATÓGENOS EN ACUACULTURA
6.1 Inmunológicos.
6.1.1 Inmunofluorescencia indirecta.
6.1.2 Utilización de enzimas.
6.2 Métodos con ADN.
6.2.1 Hibridación (ARN-ADN)
6.2.2 Sondas genéticas.
6.3 PCR (Reacción en Cadena de la Polimerasa).

Prácticas de Laboratorio:

1. Anatomía de crustáceos, moluscos y peces.
2. Observación de epicomensales por montura húmeda.
3. Cuantificación de hemocitos en camarón.
4. Esterilización y protocolos para preparación de medios de cultivo para bacteriología.
5. Cuantificación e identificación de bacterias del género Vibrio en cultivo de camarón:
   a) Cuantificación en medios de cultivo agar marino y agar TCBS.
   b) Identificación bacteriana: método clásico y mediante Kit comercial.
   c) Conteo total de bacterias por epifluorescencia.
6. Identificación de WSSV y NHP en camarón mediante las técnicas de PCR.

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:
El curso es eminentemente práctico, por lo que se requerirá un mínimo de teoría, la enseñanza se conducirá por medio de pizarrón, cañón, exposiciones en mesas redondas. En el laboratorio se requerirá de la enseñanza aplicada por medio de la experimentación directa sobre las especies de interés.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:
El curso es eminentemente práctico, por lo que se requerirá un mínimo de teoría, la enseñanza se conducirá por medio de pizarrón, cañón, exposiciones en mesas redondas. En el laboratorio se requerirá de la enseñanza aplicada por medio de la experimentación directa sobre las especies de interés.

BIBLIOGRAFÍA:

Bestha Lakshmi, Buddolla Viswanath, and D. V. R. Sai Gopal. 2013. Probiotics as Antiviral Agents in Shrimp Aquaculture. Hindawi Publishing Corporation. Journal of Pathogens. Volume 2013, Article ID 424123, 13 pages.http://dx.doi.org/10.1155/2013/424123

Brock J. A. y K.L. Main. 1994. A Guide to the Common Problems and Diseases of Cultures *Penaeus vannamei.* The World Aquaculture Society. Baton Rouge L.A. U.S.A. 241 pp.

Dhar, A. K. and Robles-Sikisaka, R. 2012. Functional Genomics in Shrimp Disease Control, in Functional Genomics in Aquaculture (eds M. Saroglia and Z. (Liu), Wiley-Blackwell, Oxford, UK. doi: 10.1002/9781118350041.ch140436-8. Pp. 1-130.

Fabiano L. Thompson, Brian Austin, and Jean Swings editors.2006. The Biology of vibrios. Washington, D.C.: ASM Press.

Ligthner, D. V. (ed.) 1996. A Handbook of Pathology and Diagnostic Procedures of Diseases of Penaeid Shrimp. The World Aquaculture Society. Baton Rouge, L. A. USA.

Lightner, D.V. 2011. Virus diseases of farmed shrimp in the Western Hemisphere (the Americas):A review. Journal of Invertebrate Pathology 106:110–130

Madigan M.T, Martinko, J., Bender, K., Bukley, D. Sthal, D. 2015. Brock. Biología de los microorganismos. Pearson. 14va edición. 1200. pp.

Morales, V. y J. Cuéllar-Anjel (eds.). 2008. Guía Técnica - Patología e Inmunología de Camarones Penaeidos. Programa CYTED Red II-D Vannamei, Panamá, Rep. de Panamá. 270 pp.

Morales-Covarrubias, María Soledad. 2010. Enfermedades del camarón. Detección mediante análisis en fresco e histopatología. Editorial Trillas, SA de CV., Av. Río Churubusco 385, Col. Pedro María Anaya, México, D.F. Segunda edición. ISBN: 907-607*17

Thitamadee, S., Prachumwat, A., Srisala, J., Jaroenlak, P. Salachan, P. Sritunyalucksana, K., Flegel, T. y Itsathitphaisarn, O. 2016. Review of current disease threats for cultivated penaeid shrimp in Asia. Aquaculture 452: 69–87

PERFIL DOCENTE:
Con posgrado en oceanografía, biología marina, acuacultura o área relacionada, y experiencia en manejo y calidad del agua.