



Fisiología reproductiva de crustáceos: aspectos básicos y aplicados

Curso de Postgrado

Contenidos mínimos

- Ciclo reproductivos en Crustáceos.
- Control endócrino de la reproducción.
- El proceso de vitelogénesis en hembras
- Muda y crecimiento somático.
- Control endocrino de la muda.
- Coordinación neurohormonal de reproducción y muda.
- Reproducción y Crecimiento en criaderos
- Efectos de contaminantes sobre el crecimiento y la reproducción de crustáceos

Programa Analítico

- 1) Ciclos reproductivos en crustáceos: ejemplos de ciclos reproductivos en diferentes grupos de crustáceos. Reproducción estacional y continua, correlatos ecofisiológicos Influencia de factores externos sobre la duración y dinámica del período reproductivo. Sincronización entre ciclos de reproducción y crecimiento. Factores que afectan la fecundidad y la inversión energética en reproducción.
- 2) Control endócrino de la reproducción. Funciones reproductivas de las hormonas pedunculares. Papel de la GIH y péptidos relacionados. Neurotransmisores involucrados en la secreción de neurohormonas reproductivas. El papel de los ganglios cefálico y torácico como secretores de neurohormonas con función reproductiva. Efectores de las hormonas con función reproductiva. Organo mandibular: control de la secreción de metil farnesoato y posibles funciones facilitadoras de esta hormona sobre diversos órganos blanco. Su función en organismos juveniles. Niveles y efectos de esteroides sexuales en crustáceos. Papel de los ecdiesteroides en la reproducción.
- 3) El proceso de vitelogénesis en hembras. Vitelogénesis endógena y exógena. Organos productores de vitelogenina en diferentes especies; producción de vitelogenina en ovario, hepatopáncreas y cuerpos grasos. Composición química del vitelo. Técnicas para la detección y cuantificación del vitelo y sus componentes. Valor funcional de los componentes del vitelo durante el desarrollo. Captación de vitelo por los oocitos, mecanismos. Control hormonal de la vitelogénesis.
- 4) Muda y crecimiento somático. Cambios cuali y cuantitativos durante el ciclo de muda. Crecimiento en peso durante el período de intermuda. Diagnósis de los estadios y subestadios del ciclo de muda, en base al criterio de setogénesis. Proceso de descalcificación, sus mecanismos. Transporte transcelular de calcio y otros metabolitos. La ecdisis, particularidades en distintos grupos. Mecanismos fisiológicos que permiten la muda. Intercambio de gases y circulación sanguínea durante la ecdisis. Incremento de tamaño con la muda. Cambios fisiológicos en la postmuda temprana. El proceso de calcificación durante postmuda.





- 5) Control endocrino de la muda. Mecanismos de control de los niveles de MIH. Estímulos ambientales que desencadenan la muda, sus efectos a nivel peduncular. Mecanismos intracelulares de inhibición de la secreción de ecdiesteroides. Principales efectores fisiológicos de los ecdiesteroides. Papel del metil farnesoato y otras hormonas modulantes de la secreción de ecdiesteroides. Variación de los niveles de ecdiesteroides durante el ciclo de muda. Interferencia de contaminantes ambientales sobre el control endocrino de la muda.
- 6) Coordinación neurohormonal de reproducción y muda. Las hormonas pedunculares como orquestadores del "timing" de reproducción y muda. Estímulos actuantes: fotoperíodo, temperatura, alimento. Posibles mecanismos de transducción de estos estímulos. Ejemplos en especies con ciclos de vida diferentes. Interacciones entre los sistemas hormonales que regulan reproducción y muda. Patrones de coordinación de reproducción y muda. Comparación con los patrones de coordinación en insectos.
- 7) Reproducción y crecimiento en criaderos. Infraestructura y requerimientos básicos que debe poseer un criadero. Manejo biológico de las distintas etapas del ciclo de vida de las especies cultivables. Alimentación y requerimientos nutricionales específicos de cada estadio. Inducción neuroendócrina de la reproducción y el crecimiento, ejemplos en varias especies y aplicación en condiciones de criadero. Manejo de variables ambientales a fin de optimizar el crecimiento y la reproducción
- 8) Efectos de contaminantes sobre el crecimiento y la reproducción de crustáceos. Disminución de la fecundidad y alteración del período reproductivo por efecto de contaminantes ambientales. Efectos teratogénicos causados por contaminantes. Disminución de la tasa de crecimiento. Disruptores endocrinos en crustáceos: ejemplos y posibles modos de acción. Alteración del control endocrino de la reproducción y de la muda.

Actividades para realizar en clases de Trabajos Prácticos

- Disección e identificación de órganos reproductores y órganos endocrinos (pedúnculos, glándula del seno, cerebro, ganglio torácico, órgano mandibular, órgano Y).
- Evaluación del crecimiento oocitario mediante la acumulación *in vitro* de leucina marcada en ovario, con y sin adición de distintos moduladores (órganos endócrinos u hormonas).
- Análisis de los cambios en el crecimiento alométrico de caracteres reproductivos, entre juveniles y adultos, mediante la utilización de programas especialmente diseñados para ese fin.
- Determinación de los estadios y subestadios del ciclo de muda mediante la observación del desarrollo setal.
- Discusión crítica de trabajos científicos relacionados con la temática del curso.



Bibliografía

- Barata, C., Porte, C., Baird, D.J., 2004. Experimental designs to assess endocrine disrupting effects in invertebrates. A review. *Ecotoxicology* 13, 511-517.
- Chang, E., 1997. Chemistry of Crustacean Hormones that Regulate Growth and Reproduction. En: *Recent Advances in Marine Biotechnology*, Vol I., ed. por M. Fingerman y R. Nagabhushanam. Oxford .& IBH Publishing Co., pp.163-178
- Charmantier, G., Charmantier-Daures, M., Van Herp, F., 1997. Hormonal Regulation of Growth and Reproduction in Crustaceans. En: *Recent Advances in Marine Biotechnology*, Vol I., editado por M. Fingerman y R. Nagabhushanam. Oxford .& IBH Publishing Co., pp.109-161.
- Charmantier, G., Charmantier-Daures, M., 1998. Endocrine and neuroendocrine regulations in embryos and larvae of crustaceans. *Invertebrate Reproduction and Development*, 33: 273-287.
- De Fur, P.L., Crane, M., Ingersoll, C.G., Tattersfield L. (eds.), 1999. *Endocrine Disruption in Invertebrates: Endocrinology, Testing, and Assessment*. SETAC publications, 320 pp.
- Fingerman, M., Nagabhushanam R., Sarojini, R., 1993. Vertebrate-type hormones in crustaceans: localization, identification and functional significance. *Zoological Science*, 10: 13-29.
- Fingerman, M., 1997. Roles of neurotransmitters in regulating reproductive hormone release and gonadal maturation in decapod crustaceans. *Invertebrate Reproduction and Development*, 31: 47-54.
- Fingerman, M., Jackson, N.C., Nagabhushanam, R., 1998. Hormonally-regulated functions in crustaceans as biomarkers of environmental pollution. *Comparative Biochemistry and Physiology*, 120C: 343-350.
- Homola, E., Chang, E.S., 1997. Methyl farnesoate: crustacean juvenile hormone in search of function. *Comparative Biochemistry and Physiology*, 117B: 347-356.
- Huberman, A., 2000. Shrimp endocrinology. A review. *Aquaculture*, 191: 191-208
- Laufer, H., Ahl, J.S.B., Sagi, A., 1993. The role of juvenile hormones in crustacean reproduction. *American Zoologist*, 33: 365-374.
- Lawrence, C., Jones, C., 2002. *Cherax*. En: *Biology of freshwater crayfish*, editado por David Holdrich. Blackwell Science, pp. 635-669.
- Medesani, D.A.; López Greco, L.S. y E.M. Rodríguez, 2004. Interference of cadmium and copper with the endocrine control of ovarian growth, in the estuarine crab *Chasmagnathus granulata*. *Aquatic Toxicology*, 69: 165-174.
- Quackenbush, L.S., 1994. Lobster reproduction: a review. *Crustaceana*, 67: 82-94.



Rodríguez, E.M. y D.A. Medesani, 1994. Pathological lesions in larvae hatched from ovigerous females of *Chasmagnathus granulata* (Decapoda, Brachyura) exposed to cadmium. *Experientia*, 50(10): 975-977.

Rodríguez, E.M.; Medesani, D.A. y M. Fingerman, 2007. Endocrine disruption in crustaceans due to pollutants: a review. *Comparative Biochemistry and Physiology*, 146A: 661-671.

Rodríguez Moreno, P.A.; Medesani, D.A. y E.M. Rodríguez, 2003. Inhibition of molting by cadmium in the crab *Chasmagnathus granulata* (Decapoda Brachyura). *Aquatic Toxicology*, 64(2): 155-164

Sarojini, R., Nagabhushanam, R., Fingerman, M., 2000. New Technology for Enhancing Reproductive Maturation in Economically Important Crustacea for Aquaculture. En: *Recent Advances in Marine Biotechnology, Vol IV: Aquaculture, parte A: Seaweeds and Invertebrates*, editado por M. Fingerman and R. Nagabhushanam, pp. 177-194.

Souty-Grosset, C., 1997. Vitellogenin Synthesis in Marine Invertebrates. En: *Recent Advances in Marine Biotechnology, Vol I.*, editado por M. Fingerman and R. Nagabhushanam. Oxford .& IBH Publishing Co., pp.203-248.

Specker, J.L., Anderson, T.R., 1994. Developing and ELISA for a model protein-vitellogenin. In: *Biochemistry and Molecular Biology of Fishes (chapter 48)*, ed. by Hochachka and Mommsen. Elsevier Science.

Vogt, G., 2002. Functional anatomy. En: *Biology of Freshwater Crayfish*, editado por D.M. Holdich. Blackwell Science, pp. 53-151.

Waddy, S.L., Aiken, D.E., 2000. Endocrinology and the Culture of Homarid Lobsters. En: *Reproductive Biology of Invertebrates (serie ed. por K.G. and R.G. Adiyodi), Volúmen X, Parte A: Progress in Developmental Endocrinology (ed. por A. Dorn)*. John Wiley and Sons, pp. 193-247

Wainwright, G., Rees, H.H., 2001. Hormonal regulation of reproductive development in crustaceans. *Environment and Animal Development*, ed. Por D. Atkinson y M. Thorndyke. Bios Scientific Publishers Ltd., pp. 71-84.

Yano, I., 2000. Endocrine Control of Reproductive Maturation in Economically Important Crustacea for Aquaculture. En: *Reproductive Biology of Invertebrates (serie ed. por K.G. and R.G. Adiyodi), Volúmen X, Parte A: Progress in Developmental Endocrinology (ed. por A. Dorn)*. John Wiley and Sons, pp. 161-194.

Zapata, V., López Greco, L.S., Medesani, D.A. y E.M. Rodríguez, 2003. Ovarian growth in the crab *Chasmagnathus granulata*, induced by hormones and neuroregulators throughout the year. *In vivo and in vitro* studies. *Aquaculture*, 224: 339-352.



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Referencia Expediente 492.

Buenos Aires,

22 FEB 2010

VISTO:

la nota BBEEm 533 del 30/10/2009 presentada por la Dra. Ana B. Menedez Directora Adjunta del Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental, mediante la cual eleva la Información y el Programa del Curso de Posgrado **FISIOLOGIA REPRODUCTIVA DE CRUSTACEOS: ASPECTOS BASICOS Y APLICADOS** que será dictado durante el primer cuatrimestre 2010 (15/03/2010 al 29/03/2010), por Dr. Enrique M. Rodriguez y el Dr. Daniel A. Medesani con la participación de Lic. Lilian Ferré y Natalia Prymaczk

CONSIDERANDO:

que se solicita sólo el cambio de nombre del curso de Posgrado (antes llamado Reproducción y crecimiento de crustáceos. Aspectos fisiológicos y aplicados) aprobado por Res CD 252/2008

Lo actuado por la Comisión de Doctorado de la Facultad el 15/12/2009,

lo actuado por la Comisión de Enseñanza, Programas, Planes de Estudio y Posgrado,

lo actuado por la Comisión de Presupuesto y Administración,

lo actuado por este cuerpo en Sesión Ordinaria realizada en el día de la fecha,

en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo N° 113° del Estatuto Universitario,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
RESUELVE:

Artículo 1º: Autorizar el dictado del Curso de Posgrado **FISIOLOGIA REPRODUCTIVA DE CRUSTACEOS: ASPECTOS BASICOS Y APLICADOS**, de 56 hs. de duración.

Artículo 2º: Aprobar el Programa del Curso de Posgrado **FISIOLOGIA REPRODUCTIVA DE CRUSTACEOS: ASPECTOS BASICOS Y APLICADOS** obrante a fs 29 a 32 del Expediente de la Referencia.

Artículo 3º: Ratificar un puntaje de tres (3) puntos para la Carrera del Doctorado.

Artículo 4º: Aprobar un arancel de 100 Módulos. Disponer que los montos recaudados serán utilizados conforme a lo dispuesto por Resolución CD N° 072/03.

Artículo 5º: Comuníquese a la Dirección del Departamento de Biodiversidad, a la Biblioteca de la FCEyN y a la Subsecretaría de Postgrado (con fotocopia del Programa incluida (fs 29 a 32).

Artículo 6º: Comuníquese a la Dirección de Alumnos (sin fotocopia del Programa).

Resolución CD N°
SP/ med/ 15/12/2009

107

[Firma]
SECRETARÍA DE POSTGRADO

[Firma]
Dr. JORGE ALIAGA
DECANO