

Acuicultura

Temario de curso

Adscripción	
Programa de posgrado	Acuicultura
Orientación	N/A
Fecha de registro en el DSE	

Información del curso		
Nombre del curso		
Criopreservación de organismos acuáticos		
Periodo lectivo	Tipo	
A ofrecer por demanda	Optativo	
Cursos previos		
Conocimientos de la biología y fisiología reproductiva de organismos acuáticos		
Créditos	Horas de teoría	Horas de laboratorio
2	16	N/A
Elaborado por		
Dra. Carmen Gpe. Paniagua Chávez		
Aprobado en reunión de Consejo de Programa de Posgrado (CPP)		
03/11/2010		

Objetivos generales
Proporcionar al estudiante con los fundamentos básicos para el entendimiento de técnicas utilizadas en la criopreservación de organismos acuáticos.

Contenido temático
<p>1. Introducción: Principios básicos de la criopreservación</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Propiedades del agua 1.2 Soluciones fisiológicas 1.3 Crioprotectantes 1.4 Contenedores <p>Horas de Teoría: 2</p>
<p>2. Colección y tratamiento de las muestras</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Colección de células, gónadas o larvas 2.2 Suspensión de las muestras 2.3 Parámetros para determinar viabilidad <p>Horas de Teoría: 2</p>
<p>3. Criopreservación de microalgas</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Refrigeración 3.2 Crioprotectantes 3.3 Contenedores 3.4 Tasas de congelamiento



Acuicultura

3.5 Tasas de descongelamiento 3.6 Viabilidad de las microalgas descongeladas Horas de Teoría: 1.5
4. Criopreservación de esperma 4.1 Refrigeración 4.2 Crioprotectantes 4.3 Contenedores 4.4 Tasas de congelamiento 4.5 Tasas de descongelamiento 4.6 Viabilidad del esperma descongelado Horas de Teoría: 2
5. Criopreservación de huevos 5.1 Refrigeración 5.2 Crioprotectantes 5.3 Contenedores 5.4 Tasas de congelamiento 5.5 Tasas de descongelamiento 5.6 Viabilidad de los huevos descongelados Horas de Teoría: 2
6. Criopreservación de embriones y larvas 6.1 Refrigeración 6.2 Crioprotectantes 6.3 Contenedores 6.4 Tasas de congelamiento 6.5 Tasas de descongelamiento 6.6 Viabilidad de embriones y larvas descongelados Horas de Teoría: 2
7. Los Riesgos en la aplicación de la criopreservación 7.1 Consideraciones de riesgo 7.2 Desarrollo de programas para minimizar el riesgo Horas de Teoría: 1.5
8. Factores económicos y de mercado de los gametos y larvas criopreservadas 8.1 Análisis de costos 8.2 Reconocimiento del potencial de mercado 8.3 Criterios de mercado Horas de Teoría: 1.5
9. Consideraciones éticas en la aplicación de la criopreservación 9.1 La tecnología de la reproducción asistida (TRA) 9.2 Conservación de especies acuáticas usando la criopreservación y Horas de Teoría: 1.5





Acuicultura

Bibliografía

1. Baynes, S. M., and Scott, A. P. Rainbow trout spermatozoa: The influence of sperm quality, egg quality and extender composition on post-thaw fertility. *Aquaculture* 66, 53-67 (1987).
2. Cañavate, J. P., and L. M. Lubian. 1997. Effect of culture age on cryopreservation of marine microalgae. *Eur. J. Phycol.* 32:87-90
3. Chow, S., Y. Taki, and Y. Ogasawara. 1985. Cryopreservation of spermatophore of the fresh water shrimp, *Macrobrachium rosenbergii*. *Biol. Bull.* 168:471-475
4. Day, G. D., M. M. Watanabe, G. J. Morris, R. A. Fleck and M. R. McLellan. 1997. Long-term viability of preserved eukaryotic algae. 9:121-127
5. Fahning, M. L., and Garcia, M. A. Status of cryopreservation of embryos from domestic animals. *Cryobiology* 29, 1-18 (1992).
6. Farrant, J. and G. J. Morris. 1973. Thermal shock and dilution shock as the causes of freezing injury. *Cryobiology* 10:134-140
7. Greene, Jan. 1998. Cryopreservation: Noah's Ark Reinvented. NCR report.
8. Gwo, J. C. Cryopreservation of oyster *Crassostrea gigas* embryos. *Theriogenology* 43, 1163-1174 (1995).
9. Gwo, J. C., K. Strawn and C. R. Arnold. 1994. Changes in mechanical tolerance and chilling sensitivity of red drum (*Sciaenopus ocellatus*) embryos during development. *Theriogenology*. 1155-1161
10. Harvey, B. and M. J. Ashwood-Smith. 1982. Cryoprotectant penetration and supercooling in the eggs of salmonid fishes. *Cryobiology* 19:29-40
11. Jeyalectumie C. and T. Subramoniam. 1989. Cryopreservation of spermatophores and seminal plasma of the edible crab *Scylla serrata*. *Biol. Bull.* 177:247-253
12. Jones, H. W. 1990. Cryopreservation and its problems. *Fertility and Sterility*/ 53(5):780-784
13. Kuleshova, L. L., D. R. MacFarlane, A. O. Trounson, and J. M. Shaw. 1999. Sugar exert a major influence on the vitrification properties of ethylene glycol-based solutions and have low toxicity to embryos and oocytes. *Cryobiology* 38:119-130
14. Leung, L. K. P. 1991. Principles of biological cryopreservation. Chapter 19, In: *Fish Evolution and Systematics: Evidence from Spermatozoa*. Cambridge University Press. 231-243
15. Lin, T. T., N. Chao, and H. Tung. 1999. Factors affecting survival of cryopreserved oyster (*Crassostrea gigas*) embryos. *Cryobiology* 39:192-196
16. Lubzens, E., N Daube, I. Pekarsky, Y. Magnus, A. Cohen, F. Yusefovich, P. Feigin. 1997. Carp (*Cyprinus carpio* L.) spermatozoa cryobanks—strategies in research and application. *Aquaculture* 115:13-30
17. Montaini, E., G. Chini Zittelli, M. R. Tredici, E. Molina Grima, J. M. Fernandez Sevilla, and J. A. Sanchez Perez. 1995. Long-term preservation of *Tetraselmis suecica*: Influence of storage on viability and fatty acid profile. *Aquaculture* 134:81-90
18. *Methods in Reproductive Aquaculture: Marine and Fresh Water Species*. E. Cabrita, V. Robles and P. Herraes. CRC, Taylor & Francis Group. Boca Raton Florida, USA. (2009)
19. Paniagua-Chavez, C. G., Buchanan, J. T., Supan, J. E., and Tiersch, T. R. Settlement and growth of eastern oyster produced from cryopreserved larvae. *Cryo-Letters* 19, 283-292 (1998).
20. Polge, C., Smith, A. U., and Parks, A. S. Revival of spermatozoa after vitrification and dehydration at low temperatures. *Nature* 164, 666 (1949).
21. Ryan, J. General guide for cryogenically storing animal cell cultures. Corning Scott, A. P. and S. M. Baynes. 1980. A review of the biology, handling and storage of salmonid spermatozoa. *J. Fish Biol.* 17:707-739





Acuicultura

22. Senger, P. L. 1990. Principles and procedures for storing and using frozen bovine semen. Current therapy in theriogenology, Diagnosis, treatment and prevention of reproductive diseases in small and large animals. 2da. Edition. Marrow, D. A. editor. 162-174
23. Stoss, J., and Holtz, W. Cryopreservation of rainbow trout (*Salmo gairdneri*) sperm. III. Effect of proteins in the diluent, sperm from different males and interval between sperm collection and freezing. Aquaculture 31, 275-282 (1983).
24. Tiersch, T. R., C. A. Goude, and G. J. Carmichael. 1994. Cryopreservation of channel catfish sperm: Storage in cryoprotectants, fertilization trials, and growth of channel catfish produced with cryopreserved sperm. Transactions of the American fisheries Society. 123:580-586.
25. Tiersch, T.R. and P. M. Mazik, editors, 2000. Cryopreservation in Aquatic Species. World Aquaculture Society. Baton Rouge LA, USA 439 pp.
26. Toledo, J. D. , H. Kurokura and H. Nakagawa. 1991. Cryopreservation of different strains of the euryhaline rotifer *Brachionus plicatilis* embryos. Nippon Suisan Gakkaishi 57(7) 1347-1350.
27. Wildt, D. E. 1992. Genetic resource banks for conserving wildlife species: Justification, examples and becoming organized on a global basis. Animal Reproduction Science 28:247-257
28. Woelders, H. , A. Matthijs, and B. Engel. 1997. Effects of trehalose and sucrose, osmolality of the freezing medium, and cooling rate on viability and intactness of bull sperm after freezing and thawing. Cryobiology. 35:93-105
29. Zhang, T. and D. M. Rawson. 1995. Studies on chilling sensitivity of zebrafish (*Brachydanio rerio*) embryos. Cryobiology 32:239-246

