

A BIBLIOGRAPHY OF LITERATURE ON THE MANGROVE OYSTER *CRASSOSTREA RHIZOPHORAE* (GUILDING, 1828)

D. TIMOTHY J. LITTLEWOOD*

Oysterseed Cooperative Project
Department of Zoology
University of the West Indies
Mona, Kingston 7, Jamaica



ABSTRACT A total of 166 references on the biology and cultivation of *Crassostrea rhizophorae* (Guilding) are presented. Although the list is unlikely to be complete, it is the first bibliography dedicated to this species of mangrove oyster.

KEY WORDS: bibliography, *Crassostrea rhizophorae*

INTRODUCTION

The mangrove oyster *Crassostrea rhizophorae* (Guilding), a close relative of the American oyster *Crassostrea virginica* (Gmelin), is distributed between Florida and Brazil and throughout the Caribbean region. Its fast growth and delicate flavour combined with the depletion of natural stocks and the destruction of its natural habitat have made it an ideal candidate for aquaculture. However, in spite of the large number of studies addressing the biology and cultivation of this species, relevant aquaculture technology remains varied and largely in its infancy. It is felt that major factors contributing to the slow development of

the industry stems from poor communication between interested groups as a result of differences in language, geographic isolation and the paucity of regional venues, be they journals or workshops, for the dissemination of information.

With the aim of surmounting some of these barriers the following bibliography has been collated. By virtue of the very problems mentioned, the list cannot be exhaustive. Nonetheless it is a starting point. It is urged that any readers aware of other pertinent literature make it available to the author or a body such as the International Development Research Centre, Canada, or the Caribbean Aquaculture Association so that in the future a complete bibliography may be published and distributed.

For bibliographic treatments of other oyster literature, including some on *C. rhizophorae* listed below, refer to Joyce (1972) and Breisch and Kennedy (1980).

*Present address: Shellfish Research Laboratory, New Jersey Agricultural Experiment Station, Cook College, Rutgers University, Port Norris, New Jersey 08349.

- ADCP. 1981. Aquaculture development in the Caribbean—a report of a mission to Antigua, Haiti, Jamaica, Montserrat and St. Lucia. June–July 1980. Aquaculture Development and Coordination Programme (ADCP). UNDP/FAO publication ADCP/MR/81/13.
- Ahmed, M. 1975. Speciation in living oysters. *Adv. Mar. Biol.* 13:357–397.
- Alexander, L. B. & G. F. Newkirk. 1987. Growth and survival of *Crassostrea rhizophorae* of different spat size under subtidal culture conditions. [Abstract]. *J. Shellfish Res.* 7:146.
- Alfonso, S. J., J. S. Bofill & A. C. Simpson. 1973. Observaciones biológicas sobre ostiones cultivados en Cabanillas, Isabela de Sagua y Cañada en los años 1971 y 1972. *Doc. Intern. Cent. Invest. Pesq. Inst. Nac. Pesca, Cuba*, julio, 24 pp. (mimeographed).
- Allsopp, W. H. L. 1979. Potential for developing oysterculture in tropical countries. *Shellfish Inst. N. Amer. & NSA Ann. Joint Meet.*, 1979, 4p.
- Angell, C. L. 1972. Maduración gonádica y fljación de *Crassostrea rhizophorae* en una laguna hipersalina del noreste de Venezuela. *Mem. Soc. Cienc. Nat. La Salle* 23:216–240.
- Angell, C. L. 1973. Crecimiento y mortalidad de la ostra de mangle cultivada (*Crassostrea rhizophorae*). *Mem. Soc. Cienc. Nat. La Salle* 94–95:152–162.
- Angell, C. L. 1986. The biology and culture of tropical oysters. *ICLARM Studies and Reviews*, 13. 42 p.
- Anon. 1977. Aquaculture. *Fla. St. Univ. Sea Grant Prog. Rep.* 11–12.
- Antunes, S. A., & Y. Itô. 1968. Chemical composition of oysters from São Paulo and Panama, Brazil. *Bol. Inst. Oceanogr.* 17:71–88.
- Bacon, P. R. 1971. Studies on the biology and cultivation of the mangrove oyster in Trinidad with notes on other shellfish resources. *Trop. Sci.* 12:265–278.
- Bofill, J. S. & D. P. Lora. 1980. Distribución actual del ostión *Crassostrea virginica* (Gmelin) en las costas cubanas. *Miscelánea zool. La Habana* 11:3–4.
- Bonnet, M., M. Lemoine & J. Rose. 1975. Une ouverture nouvelle pour les cultures marines l'ostreiculture en Guyane. *Sci. Pêche*, 249:1–12.
- Bosch, C. A. & M. Nikolic. 1975. Algunas observaciones sobre el reclutamiento, el crecimiento y la mortalidad de ostiones (*Crassostrea rhizophorae*, Guilding 1828) experimentalmente cultivados. *Resum. Invest. Nac. Pesca Cent. Invest. Pesq., Cuba*, 2(B/30):96–100.
- Bosch, C. A., D. López & L. Molina. 1980. Cultivo de *Crassostrea rhizophorae*, en áreas del Archipiélago de Bocas del Toro, República de Panamá. Programa de Ostras. Dirección de Recursos Marinos, Banco Nacional—BIRF Cuba.
- Breisch, L. & Kennedy V. S. 1980. A selected bibliography of worldwide oyster literature. University of Maryland Sea Grant Publ. No. UM-SG-TS-80-11. 309 pp.
- Brown, R. 1980. Growth rates of the mangrove oyster (*Crassostrea rhizophorae*) under culture conditions. *Proc. Assoc. Isl. Mar. Lab. Caribb.* 15:28.

- Bruce, J. A. 1976. Marine biofouling studies in Montego and Oyster Bays, Jamaica. *Int. Congr. mar. Corrosion Fouling*, No. 4, 79–83.
- Butler, P. A. 1954. Summary of our knowledge of the oyster in the Gulf of Mexico, In: P. S. Galtsoff, Ed. *Gulf of Mexico. Its origin, waters, and marine life*. Fishery Bulletin 89. *Fish. Bull. US Fish Wildl. Serv.* 55:479–489.
- Caravajal, J. 1964. Ensayos sobre crecimiento y métodos de cultivo de ostiones comestibles *Crassostrea rhizophorae* en Bahía de Mochima. *Laguna* 2:24–30.
- Castro, E. M., J. A. Montoya, R. Q. Quesada, O. P. Urpí & E. Z. Madriz. 1986. Estructura de la población y distribución de talla del ostión de manglar (*Crassostrea rhizophorae*, Guilding, 1828) en el Estero Vizcaya, Limón, Costa Rica. *Revta. Biol. Trop.* 33:61–62.
- Castro, E. M., O. P. Urpí, E. Z. Madriz, R. Q. Quesada & J. A. Montoya. 1986. Tasa del filtración del ostión de manglar, (*Crassostrea rhizophorae*, Guilding, 1828), a diferentes salinidades y temperaturas. *Revta. Biol. Trop.* 33:77–79.
- Chassard-Bouchand, C. & P. Galle. 1986. Bioaccumulation d'aluminium par les organismes marins. Mise en évidence par microscopie corporelle analytique. *Compte r. Acad. Sci. Paris (Ser. III)* 302:55–61.
- Chipman, W. A. & P. E. Thompson. 1950. Possibilities for oyster culture in Puerto Rico and the Virgin Islands. *US Fish Wildl. Serv. Spec. Sci. Rep. Fish.* 9:19.
- Chung, K. S. 1980. Acute toxicity of selected heavy metals to mangrove oyster *Crassostrea rhizophorae*. *Bull. Jap. Soc. scient. Fish.* 46:777–780.
- Coomans, H. E. 1969. Biological aspect of mangrove mollusks in the West Indies. *Malacologia* 9:79–84.
- De Azevedo, H. G. 1980. Estudo ecológico de regiao de Itamaraca, Brasil. II. regime alimentar de ostra *Crassostrea rhizophorae*, 1828 (Pelecypoda, Filibranchia, Ostreidae). *Trabalhos oceanogr. Univ. Fed. Pernambuco* 15:343–355.
- De Caldas, F. J. 1978. Ostricultura en la Ciénaga Grande de Santa Marta. Primeara Etapa, Proyecto 30003-1-01-76. Fondo Colombiano de Investigaciones Científicas, 17–19.
- De Calventi, I. B., N. N. De Ricart, S. Jakowska, L. De Avarez & J. P. De Inchustegui. 1974. Composición química de los mariscos de mayor consumo en la República Dominicana. En Estudios de Biología Pesquera Dominicana, Serie Ciencia y Tecnología, Universidad Autónoma de Santo Domingo, Santo Domingo, 171 pp.
- De Calventi, I. B. & N. N. De Ricart. 1975. Notas sobre el ostión *Crassostrea rhizophorae* (Guilding) del Río Cumayasa. *Ciencia II*:5–17.
- De la Maza, F. G. 1933. Ostricultura y mejoramiento del ostión cubano. *Le Habana, Rev. Agricultura*, No. 3.
- Dos Santos, A. E. & I. A. Nascimento. 1980. Variação do diâmetro de ovocitos em ostras (*Crassostrea rhizophorae*, Guilding, 1828) em junção do ciclo sexual. *Ciência e Cultura* 32:1676–1679.
- Dos Santos, A. E. & I. A. Nascimento. 1985. Influence of gamete density, salinity and temperature on the normal embryonic development of the mangrove oyster *Crassostrea rhizophorae* Guilding, 1828. *Aquaculture* 47:335–352.
- Escarbassiere, M. 1969. Status of the biology and culture of mollusks in Venezuela. *FAO Fish. Rep.* 71.1:156–157.
- Escarbassiere, R. M. 1962. Aspectos bioecológicos de la *Crassostrea rhizophorae* (Guilding) la Laguna Grande del Obispo (Golfo Caríaco). Inst. Oceanografía, Univ. Oriente, Cumaná, Venezuela, 24 pp.
- Espinosa, J. 1981. *Stylochus megalops* (Platyhelminthes: Turbellaria), nuevo depredador de ostión en Cuba. *Poeyana* 228:1–5.
- Fernandes, L. B. 1975. Aspectos fisió-ecológicos do cultivo da ostra de mangue *Crassostrea rhizophorae* (Guilding, 1828). Influência da salinidade. Ph.D. thesis (unpubl.), University of São Paulo, Brasil.
- Forbes, M. L. 1973. Setting and growth in *Crassostrea rhizophorae*. In: Roels O. A. *Artificial upwelling, progress reports for 1973*. USVI Sea Grant Program No. 04-3-158-66.
- Goodbody, I. 1961. Mass mortality of a marine fauna following tropical rain. *Ecology* 42:150–155.
- González, J. J. 1986. Un vistazo al Holguín pesquero. *Mar y Pesca* 252:8–11.
- Guilding, L. 1828. Observations of the zoology of the Caribbean Islands: *Ostrea rhizophorae*. *Zool. J. (Lond.)* 3:542.
- Gunter, G. 1951. The species of oysters of the Gulf, Caribbean and West Indian region. *Bull. Mar. Sci. Gulf Carib.* 1:40–45.
- Gunter, G. 1951. The West Indian tree oyster on the Louisiana coast, and notes on the growth of the three Gulf Coast oysters. *Science* 113:516–517.
- Gunter, G. 1971. The molluscan resources of the Gulf of Mexico. *FAO Fish. Rep.* 71.2:111–115.
- Hagberg, A. H. 1970. An ecological study of Bluefields Bay, Nicaragua with particular reference to the oyster *Crassostrea rhizophorae* Guilding population. Central American Fishery Development Project, San Salvador, El Salvador, UNDP/SF Project Cen/Reg/30.
- Hanson, C. & L. B. Alexander. 1987. Suspended culture of the mangrove oyster, *Crassostrea rhizophorae* in Jamaica. [Abstract]. *J. Shellfish Res.* 7:161.
- Hernández, C. A. Estado actual de los Bancos naturales de *Crassostrea rhizophorae* (Guilding, 1828) en el norte de la Ciénaga Grande de Santa Marta. Postgraduate thesis (unpubl.), National University of Colombia.
- Jeske, R. 1976. Estudios bacteriológicos en la Ciénaga de Santa Marta, Colombia. *Mitteilungen Inst. Colombo-Alemán Invest. Cient. 'Punta Betín'* 8:17–31.
- Jmeliöva, N. N. & J. Sans. 1969. Respiración y algunas particularidades de la alimentación del ostión *Crassostrea rhizophorae*. *Academia de Ciencias de Cuba, Ser. Ocean.* 3:3–20.
- Joyce, E. A. 1972. A partial bibliography of oysters, with annotations. Fl. Sta. Dept. Nat. Res. 846 pp.
- Kamara, A. B., K. B. McNeil D. B. Quayle. 1979. Tropical mangrove oyster culture: problems and prospects. In: T.V.R. Pillay and W. A. Dill, Eds. *Advances in Aquaculture*, 344–348, Fishing News Books Ltd., Surrey, England.
- Khmeleva, N. N. & J. Sans. 1969. Respiration and some features of nutrition of the oysters *Crassostrea rhizophorae* Guilding. *Issle dovanie Tzentralno-Amerikanih morej*, 1:231–248. Ed. Inst. Biol. Southern Sea, Acad. Sci. Ukraine.
- La Croix, M. 1971. The oyster fishing of Trinidad and Tobago. *Div. Fish., Min. Ag.*, Trinidad & Tobago, 30 pp.
- Lemoine, M. & J. Rose. 1977. Possibilités d'ostréiculture en Guyane. *Sci. Pêche* 27:15–30.
- Lepourreau, J. A. 1978. Proporções en cosechas comerciales de ostión de cultivo en Cuba y su comparación con patrones teóricos. *2nd Symp. Lat. Amer. Aquaculture Ass., Mexico*.
- Littlewood, D. T. J. 1984. Identification of cultivated oysters. *Aquaculture*, 40:359–361.
- Littlewood, D. T. J. 1987. Biological consequences of aerial exposure of the mangrove oyster *Crassostrea rhizophorae* (Guilding, 1828) (Mollusca: Bivalvia). Ph.D. thesis (unpubl.), University of the West Indies (Mona).
- Littlewood, D. T. J. 1988. Subtidal versus intertidal cultivation of *Crassostrea rhizophorae*. *Aquaculture* 72:59–71.
- Littlewood, D. T. J. 1988 (in press). *Cymatium muricinum* preda cultivo de *Crassostrea rhizophorae*. *J. Conch. Lond.* 33: .
- Littlewood, D. T. J. 1989 (in press). Predation on cultivated *Crassostrea rhizophorae* (Guilding) by the gasteropod *Cymatium pileare* (Linnaeus). *J. moll. Stud.* 55: .
- Littlewood, D. T. J. 1989 (in press). Thermal tolerance and the effects of elevated air temperature on air-gaping in *Crassostrea rhizophorae*. *Comp. Biochem. Physiol.*
- Littlewood, D. T. J. & S. K. Donovan 1988. Variation of Recent and Fossil *Crassostrea* in Jamaica. *Palaeontology* 31:1013–1028.
- Mandelli, E. F. & A. C. Acuña. 1975. The culture of the mussel *Perna perna*, and the mangrove oyster *Crassostrea rhizophorae*, in Venezuela. *Mar. Fish. Rev.* 37:15–18.

- Madrazo-Garibay, M. & E. Lopez-Ochoterena. 1985. Protozoarios ci- liados de Mexico. 27. Aspectos biologicos de siete especies asociados a *Crassostrea rhizophorae* (Guilding) (Mollusca: Bivalvia), recolectadas en la Laguna de Terminos, Campeche. *Anales Inst. Cienc. Mar. Limnol. Univ. nac. auton. Mex.* 12:213-220.
- Martinez, E. R. 1961. Aspectos biologicos de la *Crassostrea rhizophorae* (Guilding) el la Laguna Grande del Obispo (Golfe de Cariaro). Thesis (unpubl.), University of Caracas, Venezuela.
- Martinez, R. E. 1971. Estado actual de la biología y cultivo de moluscos comestibles en Venezuela. *FAO Fish. Rep.* 71.2:173-181.
- Mattox, N. T. 1948. Observations on the biology of the oyster, *Ostrea virginica*, in Puerto Rico. [abstract]. *Anat. Rec.* 100:395-396.
- Mattox, N. T. 1949. Studies on the biology of the edible oyster, *Ostrea rhizophorae* Guilding, in Puerto Rico. *Ecol. Monogr.* 19:339-356.
- Maurin, C. & P. Gras. 1979. Experiments on the growth of the mangrove oyster, *Crassostrea rhizophorae*, in France. In: R. Mann, Ed. *Exotic species in mariculture*, 123-128, MIT Press, Cambridge, MA.
- Menzel, R. W. 1971. Possibilities of molluscan cultivation in the Caribbean. *FAO Fish. Rep.* 71.2:183-200.
- Menzel, R. W. 1971. Selective breeding in oysters. In: K. S. Price and D. R. Maurer, Eds. *Artificial propagation of commercially valuable shellfish*. Oysters, 81-92. University of Delaware, Delaware.
- Menzel, R. W. 1972. Selection and hybridisation in the mariculture of oysters and clams. *Proc. 3rd A. Workshop Wld. Mariculture Soc.* 309-317.
- Montoya, J. A., R. Q. Quesada, E. Z. Madriz, E. M. Castro & O. P. Urpí. 1986. Comparative analysis of substrates for collection of mangrove oyster (*Crassostrea rhizophorae*, Guilding 1828) spat in Estero Vizcaya, Limón, Costa Rica. *Revta. Biol. Trop.* 33:1-6.
- Nascimento, I. A. 1976. Biología fundamental da ostra do mangue cosubsidio a um projeto de ostreicultura na Baía de Todos os Santos. *An. Acad. Brasil. Ciênc.* 47:145-146.
- Nascimento, I. A. 1978. Reprodução da ostra de mangue, *Crassostrea rhizophorae* (Guilding, 1828): um subsídio ao cultivo. Ph.D. thesis (unpubl.), University of São Paulo, Brasil.
- Nascimento, I. A. 1978. Ocorrência de parasitismo na ostra de mangue de Baía de Todos os Santos. V. *Simpósio Latinoamericano sobre Oceanografia Biológica (Resumos)* USP, S. Paulo, Brasil, 83-84.
- Nascimento, I. A. 1981. Distribuição e taxa de infecção de *Nematopsis* sp. em *C. rhizophorae*: relação com mortalidade. *Sem. Biol. Mar. Acad. Brasil. Ciências Rio de Janeiro*, 1981, 205-215.
- Nascimento, I. A. & J. E. Lunetta. 1978. Ciclo sexual da ostra de mangue e sua importância para o cultivo. *Bol. Fisiol. Animal, Univ. S. Paulo* 2:63-98.
- Nascimento, I. A. & S. A. Pereira. 1980. Changes in the condition index for mangrove oysters (*Crassostrea rhizophorae*) from Todos os Santos Bay, Salvador, Brazil. *Aquaculture* 20:9-16.
- Nascimento, I. A. & S. A. Pereira. 1980. Efeitos do caranguejo *Pinnotheres ostreum* em ostras *Crassostrea rhizophorae*. *Bol. Inst. Oceanogr. S. Paulo* 29:261-265.
- Nascimento, I. A. & L. E. A. Rodrigues. 1973. Teor de proteínas e ácidos nucléicos em ostras e lambretas da Baía de Todos os Santos. *Ciência e Cultura* 25:967-971.
- Nascimento, I. A. & L. E. A. Rodrigues. 1976. Aspects of mitochondrial activity in the estuarine bivalves *Crassostrea rhizophorae* and *Lucinaria pectinatus*: a comparative approach. *Rev. Bras. Pesqui Med. Biol.* 9:255-264.
- Nascimento, I. A., E. M. Da Silva, M. I. S. Ramos & A. E. Dos Santos 1980. Development of the primary gonad in the mangrove oyster *Crassostrea rhizophorae*, age and length at first spawning. *Ciência e Cultura* 32:736-742.
- Nascimento, I. A., S. A. Pereira & R. C. Souza. 1980. Determination of the optimum commercial size for the mangrove oyster (*Crassostrea rhizophorae*) in Todos os Santos Bay, Brazil. *Aquaculture* 20:1-8.
- Nascimento, I. A., J. J. Santos, J. R. C. Andrade & E. M. Da Silva 1980. Influência de fatores ambientais na reprodução da ostra de mangue, *Crassostrea rhizophorae* (Guilding, 1828). *J. Simp. Brasil. Aquicul., Recife Pes.* 1980:373-383.
- Nascimento, I. A., M. I. S. Ramos & A. E. Dos Santos. 1980. Sex-ratio e ocorrência de hermafroditismo *Crassostrea rhizophorae* (Guilding, 1828). *J. Simp. Brasil. Aquicul. Recife Pes.* 1980:385-395.
- Nascimento, I. A., D. H. Smith, F. Kern & S. A. Pereira. 1986. Pathological findings in *Crassostrea rhizophorae* from Todos os Santos Bay, Bahia, Brazil. *J. Invertebr. Pathol.* 47:340-349.
- Newball, S. & M. R. Carricker. 1983. Systematic relationship of the oysters *Crassostrea rhizophorae* and *C. virginica*: a comparative ultrastructural study of the valves. *Am. malac. Bull.* 1:35-42.
- Nikolic, M. 1969. Informe provisional sobre las actividades desarrolladas durante el período comprendido entre marzo 1963 y mayo 1969. *Doc. Intern. Cent. Invest. Pesq. Inst. Nac. Pesca, Cuba*, Pt. 2 (4.1), 10-52 (mimeographed).
- Nikolic, M. 1970. Apuntes bioecológicos del ostión del mangle (*Crassostrea rhizophorae* Guilding 1828). *Doc. Intern. Cent. Invest. Pesq. Inst. Nac. Pesca, Cuba*, mayo, 31 pp. (mimeographed).
- Nikolic, M. & S. J. Alfonso. 1968. El ostión del mangle (*Crassostrea rhizophorae* Guilding, 1828). Experimentos iniciales de cultivo. *Nota Invest. Cent. Invest. Pesq. Inst. Nac. Pesca, Cuba* 7:1-30.
- Nikolic, M. & S. J. Alfonso. 1970. Initial experiments on farming the mangrove oyster (*Crassostrea rhizophorae* Guilding, 1828). *Proc. Symp. Ser. Mar. Biol. Assoc. India* 3:967-971.
- Nikolic, M. & S. J. Alfonso. 1971. El ostión del mangle *Crassostrea rhizophorae* Guilding 1828 (explotación del recurso y posibilidades para el cultivo). *FAO Fish. Rep.* 71.2:209-218.
- Nikolic, M. & J. S. Bofill. 1971. El ostión del mangle *Crassostrea rhizophorae* Guilding 1828 (algunas observaciones sobre sus dimensiones, pesos y sexos). *FAO Fish. Rep.* 71.2:201-208.
- Nikolic, M. & S. A. Meléndez. 1968. El ostión del mangle *Crassostrea rhizophorae* Guilding, 1828 (experimentos iniciales en el cultivo). *Doc. Intern. Cent. Invest. Pesq. Inst. Nac. Pesca, Cuba*, Pt. 7, 30 pp.
- Nikolic, M., A. Bosch & Y. B. Vazquez. 1976. Las experiencias en el cultivo de ostiones del mangle (*Crassostrea rhizophorae*). *FAO Technical Conference on Aquaculture, Kyoto, Japan 1976*. FIR: AQ/Conf/76/E.52.
- Nikolic, M., A. Bosch & S. Alfonso. 1976. A system for farming the mangrove oyster (*Crassostrea rhizophorae* Guilding, 1828). *Aquaculture* 9:1-18.
- Nikolic, M. & S. J. A. Meléndez. 1969. Exploitation of the mangrove oyster and the possibilities for its culture. *FAO Fish. Rep.* 71.1:157-158.
- Nikolic, M. & Alfonso S. J. 1971. El ostión del mangle *Crassostrea rhizophorae* Guilding 1828 (explotación del recurso y posibilidades para el cultivo). *FAO Fish. Rep.* 71.2:201-208.
- O'Sullivan, D. 1985. Giant shellfish hatchery begins production in Mexico. *B.C. Shellfish Mariculture Newsletter* 5:13-17.
- Palacio, J. 1977. Invertebrados del área estuaría de la Ciénaga Grande de Santa Marta con énfasis en la fauna acompañante de la ostra *Crassostrea rhizophorae* Guilding. Tesis de Grado, (unpubl.), Inst. Invest. Marinas Punta de Betín, Santa Marta, Columbia.
- Quayle, D. B. 1973. Possibilidade para o cultivo de ostras em algumas áreas estuarinas de Estado do Ceará, Laboratório de Ciências do Mar, 12 pp.
- Quayle, D. B. 1975. Tropical oyster culture—a selected bibliography. Ottawa, Canada, International Development Research Centre, IDRC-052e, 40 pp.
- Quayle, D. B. 1980. Tropical oysters: culture and methods. Ottawa Canada, International Development Research Centre, IDRC-TS17e, 80 pp.
- Peña, J. C., E. Z. Madriz & O. P. Urpí. 1984. Determinación del tamaño comercial de la ostra de manglar, *Crassostrea rhizophorae* (Guilding, 1828) en sistema de cultivo suspendido en Estero Viscoya, Limón, Costa Rica. *Revta. Biol. Trop.* 31:257-261.

- Peréz-Farfante, I. 1954. El ostión cubano. *Contrib. Cent. Invest. Pesq.* 3: .
- Pora, E. A., C. Wittenberger, G. Suárez & N. Portilla. 1969. The resistance of *Crassostrea rhizophorae* to starvation and asphyxia. *Mar. Biol.* 3:18–23.
- Quesada, R. Q., E. M. Castro, J. A. Montoya, O. P. Urpi & E. Z. Madriz. 1986. Crecimiento y supervivencia del ostión de manglar (*Crassostrea rhizophorae* Guilding, 1828), transladado de Estero Vizcaya, Costa del Caribe a estanques de cultivo de canarones en Chomes, Costa Pacífica de Costa Rica. *Revta. Biol. Trop.* 33:7–12.
- Ramos, M. I. S. & I. A. Nascimento. 1980. Variações do índice gonadal na ostra de mangue *Crassostrea rhizophorae*, Guilding, 1828. *Ciencia e Cultura* 32:1673–1676.
- Read, K. R. H. 1964. Ecology and environmental physiology of some Puerto Rican bivalve molluscs and a comparison with boreal forms. *Carib. J. Sci.* 4:459–465.
- Rodríguez-Romero, F., M. Uribe-Alcocer, A. Laguards-Figuera & M. E. Diupotex-Cheng. 1979. The caryotype of *Crassostrea rhizophorae* (Guilding, 1828). *Venus, Kyoto* 38:135–140.
- Roig, M. S. & F. G. De la Maza. 1954. El ostión cubano. *Trab. Divulg. Cent. Invest. Pesq.* No. 1.
- Ruiz, J. B. 1969. Notas sobre aspectos biológicos de las ostras. *Lagena* 23/24:48–68.
- Ruiz, J. B. 1969. Comparative study of the chemical composition of the mangrove oyster in different localities of the east coast of Venezuela. *FAO Fish. Rep.* 71.1(4.32):158.
- Ruiz, J. B. 1972. Varación mensual del compuesto químico en el ostión de mangle y el ostión cultivado. *Bol. Inst. Oceanogr. Univ. Oriente, Cumaná, Venezuela* 11:115–120.
- Ruiz, J. B. 1972. Fluctuación del índice de engorde del ostión *Crassostrea rhizophorae* de Laguna Grande y Bahía de Mochima. *Bol. Inst. Oceanogr. Univ. Oriente, Cumaná, Venezuela* 11:39–43.
- Ruiz, J. B. & A. J. Benítez. 1968. Comparative development of the large oyster *Crassostrea rhizophorae* in natural and cultivated environments in the Mochima Bay. *Acta Cient. Venez.* 19:74.
- Ruiz, J. B., J. Benítez & T. Okuda. 1969. Variación estacional de la composición química de ostión, *Crassostrea rhizophorae* en Laguna Grande y Bahía de Mochima. *Bol. Inst. Oceanogr. Univ. Oriente, Venezuela* 7:7–37.
- Rueda, R. L. and M. P. Moreno. 1985. Estudio cualitativo y cuantitativo de la fauna asociada a las raíces de *Rhizophora mangle*, en la cayería este de la Isla de la Juventud. *Revta. Investnes. Mar.* 6:45–57.
- Rueda, R. L., M. A. Cesa, M. Ortíz, M. P. Moreno & T. Veledo. 1985. Organismos asociados a las raíces de mangle. *Rhizophora mangle*, en lagunas costeras y de cayos. *Revta. Investnes. Mar.* 6:59–71.
- Sáenz, B. 1965. El ostión antillano *Crassostrea rhizophorae* Guilding y su cultivo experimental en Cuba. *Doc. internal Cent. Invest. Pesq. Inst. Nac. Pesca, Cuba*, Pt. 6, 1–34.
- Saint-Felix, C. 1972. Les gisements huîtres de *Crassostrea rhizophorae* en Martinique. *Sci. Pêche*, 214, 23 pp.
- Santos, J. J. 1978. Aspectos de ecología e biología da ostra *Crassostrea rhizophorae* (Guilding, 1828) na Baía de Todos os Santos. Ph.D. thesis (unpubl.), University of São Paulo, Brasil.
- Shelbourne, J. E., J. J. Santos, I. A. Nascimento & J. R. C. Andrade. 1976. Projeto ostreicultura. Salvador, Universidade Federal da Bahia, Conselho Britânico, 21 pp.
- Simpson, J. G. & R. C. Griffiths. 1967. The fisheries resources of Venezuela and their exploitation. Serie Recursos y Expl. Pesq. Venezuela 1:171–206.
- Simpson, A. C., J. Sara & S. J. Alfonso. 1974. Manual del Ostreicultor. INP/CIP, Cuba, Res. Invest. and (1).
- Simpson, A. C., S. J. Alfonso & J. S. Bofill. 1974. Fijación, rendimiento y crecimiento de ostiones cultivados. *Resum. Invest. Inst. Nac. Pesca Cent. Invest. Pesq., Cuba* 1(B-29):157–159.
- Simpson, A. C., J. S. Bofill & S. J. Alfonso. 1974. El crecimiento del ostión del mangle (*Crassostrea rhizophorae*) en relación con el nivel de marea y su cultivo. *Doc. Intern. Cent. Invest. Pesq. Inst. Nac. Pesca, Cuba*, octubre, 18 pp. (mimeographed). Publicado también como *Resum. Invest. Inst. Nac. Pesca Cent. Invest. Pesq., Cuba* 2(B-17):66–69.
- Siung, A. 1976. Studies of the biology of three species of mangrove “oysters” (*Isognomon alatus* Gmelin, *Crassostrea rhizophorae* Guilding and *Ostrea equestris* Say) in Jamaica. Ph.D. thesis (unpubl.), University of the West Indies (Mona).
- Squires, H. J. & G. C. Riveros. 1971. Biology of the oyster (*Crassostrea rhizophorae*) and its potential production in the Ciénaga Grande de Santa Marta. Estudios e Investigaciones No. 6. Proyecto para el desarrollo de la pesca marítima en Colombia (PNUD, FAO-INDERENA), 61 pp.
- Suárez, G. A. & R. X. Diaz. 1969. Physiological aspects of some marine invertebrates of commercial interest in Cuba. *FAO Fish. Rep.* 71.1:155.
- Ubeda, L. 1984. Un sedentario delicioso: cuando de ostión se trata. *Mar y Pesca* 226:20–23.
- Ubeda, L. 1988. La langosta se nombra Miguel. *Mar y Pesca* 273:13–17.
- Urpi, O. P., G. C. Peña & E. Z. Madriz. 1984. Crecimiento y madurez sexual de *Crassostrea rhizophorae* (Guilding, 1828) cultivado en sistema suspendido en Estero Viscoya, Limón, Costa Rica. *Revta. Biol. Trop.* 31:177–281.
- Vázquez, B., S. J. Alfonso & A. C. Simpson. 1974. Abundancia de larvas de ostiones en el plancton de Puerto Jobabo y Cayos de Enfermería durante 1973. *Doc. Intern. Cent. Invest. Pesq. Nac. Inst. Pesca, Cuba*, noviembre, 11 pp. (mimeographed). Publicado también como *Resum. Invest. Inst. Nac. Pesca Cent. Invest. Pesq., Cuba* 2(B-18):69–71.
- Vázquez, B., A. C. Simpson & J. S. Bofill. 1974. Estudio de la fijación del ostión del mangle (*Crassostrea rhizophorae*) sobre colectores de rama de mangle rojo. *Doc. Intern. Cent. Invest. Pesq. Nac. Inst. Pesca, Cuba*, octubre, 15 pp. (mimeographed). Publicado también como *Resum. Invest. Inst. Nac. Pesca Cent. Invest. Pesq., Cuba*, 2(B-19):71–73.
- Vélez, A. 1969. Experimental cultures of oysters on the east coast of Venezuela. *FAO Fish. Rep.* 71.1:159.
- Vélez, A. 1972. Fijación de la larva del ostión de los bancos naturales de Bahía de Mochima y Laguna Grande. *Bol. Inst. Oceanogr. Univ. Oriente, Venezuela* 11:39–43.
- Vélez, A. 1975. Algunas observaciones sobre la ostricultura en el oriente de Venezuela. *Lagena* 35–36:9–19.
- Vélez, A. 1976. Crecimiento, edad y madurez sexual de ostión *Crassostrea rhizophorae* de Bahía de Mochima y Laguna Grande. *Bol. Inst. Oceanogr. Univ. Oriente, Venezuela* 11:39–43.
- Vélez, A. 1977. Crecimiento, edad y madurez sexual del ostión *Crassostrea rhizophorae*. *Bol. Inst. Oceanogr. Univ. Oriente, Venezuela* 16:27–34.
- Vélez, A. 1977. Algunas observaciones sobre la ostricultura en el oriente de Venezuela. *Proc. Symp. Aquaculture Latin America, FAO* 1:24–32.
- Vélez, A. 1977. Ciclo anual de reproducción del ostión *Crassostrea rhizophorae* (Guilding) de Bahía de Mochima. *Bol. Inst. Oceanogr. Univ. Oriente, Venezuela* 16:87–98.
- Vélez, A. R. 1982. Hermafroditismo en la ostra de mangle *Crassostrea rhizophorae*. *Bol. Inst. Oceanogr. Venez. Univ. Oriente* 21:129–132.
- Vélez, A. R. & J. B. Ruiz. 1972. Variación estacional del engorde del ostión *C. rhizophorae* da Bahía de Mochima Y Laguna Grande. *Bol. Inst. Ocean. Univ. Oriente* 11:39–43.
- Wade, B. A., R. Brown, C. Hanson, L. Alexander, R. Hubbard & B. Lopez. 1980. The development of oyster culture techniques for Jamaica. *Proc. Assoc. Isl. Mar. Lab. Caribb.* 15:30.
- Wade, B., R. Brown, C. Hanson, L. Alexander, R. Hubbard & B. Lopez. 1981. The development of a low-technology oysterculture industry in Jamaica. *Gulf Carib. Fish. Inst., Proc. 33rd Nov.* 1980, 6–18.

- Watters, K. W. 1974. Investigation on the aquaculture potential of marine organisms in Puerto Rico. *Puerto Rico Dept. Agric., Completion Rep., 15 Dec. 1972-30 June 1974*, 39 pp.
- Watters, K. W. 1974a. Investigation on the aquaculture potential of marine organisms in Puerto Rico. *Puerto Rico Dept. Agric., Completion Rep., 15 Dec. 1972-30 June 1974*, 39 pp.
- Watters, K. W. 1974b. Puerto Rico fisheries—mariculture development project. *Rhode Island Univ., Int. Cntr. Mar. Res. Dev.*, NFS, Puerto Rico Nuclear Cntr, Final Report, 167 pp.
- Watters, K. W. 1975. Commercialisation of raft oyster culture in Puerto Rico. *Puerto Rico Nuclear Cntr., Mayaguez*, 9 pp.
- Watters, K. W. & P. A. Martinez. 1976. A method for the cultivation of the mangrove oyster in Puerto Rico. Agricultural Fisheries Contribution. Official publication of the area of Special Services, VIII, No. 1, 35 pp.
- Watters, K. W. & T. E. Prinslow. 1977. Culture of the mangrove oyster, *Crassostrea rhizophorae* Guilding, in Puerto Rico, January 1975. *Proc. Ann. Meet. Wld. Mariculture Soc.* 6:221-233.
- Wedler, E. 1980. Experimental spat collecting and growing of the oyster, *Crassostrea rhizophorae* Guilding, in the Ciénaga Grande de Santa Marta, Colombia. *Aquaculture* 21:251-259.
- Yoo, S. K., C. H. Cho & M. S. Yoo. 1976. On the seedling time of the mangrove oyster, *Crassostrea rhizophorae* in the lagoon of Cocineta in Venezuela. *Bull. Korea Fish. Soc.* 9:281-285.
- Zanardini, I. F. 1962. Nota sobre ostricultura. *Bol. Inst. Hist. nat. (Zool.) Curitiba* No. 3.

ACKNOWLEDGMENTS

I would like to thank the many authors, friends, relatives and colleagues who have helped to provide and locate references and offprints. In particular, Todd Hatfield, Becky Crowe and Gary Newkirk were of invaluable assistance. The Oysterseed Cooperative Project was funded by the International Development Research Centre, Canada, Project file: 3-P-84-1043.

ARCHIV Bibliography of literature

c.1

35390



100564