

**COMPORTAMIENTO MEIOTICO EN PAQUINEMA Y DIACINESIS
DE *Isognomon alatus* (MOLUSCA-ISOGNOMONIDAE)
PROCEDENTES DE VERACRUZ, MEXICO**

**MEIOTIC BEHAVIOUR DURING PACHYTENE AND DIAKINESIS
OF *Isognomon alatus* (MOLUSCA-ISOGNOMONIDAE)
FROM VERACRUZ, MEXICO**

Faustino Rodríguez-Romero¹
Margarita Gasca Montes de Oca¹
Jorge de la Rosa Vélez²

¹ Instituto de Ciencias del Mar y Limnología
Universidad Nacional Autónoma de México
Apartado Postal 70-305
México 04510, D.F., México

² Facultad de Ciencias Marinas
Universidad Autónoma de Baja California
Apartado Postal 453
Ensenada, Baja California, México

Ciencias Marinas (1991), Vol. 17, No. 1, pp. 73-78.

RESUMEN

Estudios previos de los cromosomas mitóticos de tres poblaciones de *Isognomon alatus* en localidades distintas en el golfo de México indicaron la presencia de polimorfismo y diferencias en el número diploide. En este estudio se realizó un análisis del comportamiento meiótico de los organismos correspondientes a la población de Veracruz, México, con el fin de obtener información adicional que permita conocer mejor la citogenética de esta especie. Los resultados obtenidos indican que los cromosomas en paquinema y diacinesis reflejan complementariedad y se presentan agrupados en 14 bivalentes simétricos sin indicios de cromosomas sexuales. No se encontraron evidencias de polimorfismo cromosómico ni alteraciones al número diploide a nivel intrapoblacional.

ABSTRACT

Previous studies on the mitotic chromosomes of three populations of *Isognomon alatus* from different localities along the Gulf of Mexico revealed chromosome polymorphism and differences in the diploid number. In this study, an analysis of the meiotic behaviour of *I. alatus* from Veracruz, Mexico, has been carried out in order to obtain complementary information to the knowledge of the cytogenetics of this species. Our results indicate complementary homologous chromosomes during pachytene and 14 symmetric chiasmated bivalents during diakinesis. No sexual chromosomes were identified. There was no evidence of chromosome polymorphism nor intrapopulation alterations of the diploid number.

INTRODUCCION

Isognomon alatus es un molusco bivalvo que pertenece a la familia Isognomonidae. Está presente en la costa del Atlántico americano y es generalmente estuarino.

En ocasiones ha sido confundido con las ostras. Es un molusco interesante cuyo potencial económico puede ser considerable en la industria de alimentos balanceados para uso pecuario. Estudios previos de citogenética indican que esta especie presenta polimorfismos cromosómicos y variaciones en el número diploide (Wada, 1978; Rodríguez-Romero *et al.*, 1983; Durán-González *et al.*, 1984) en poblaciones de Florida, EUA ($2n = 28$), y de Veracruz ($2n = 28$) y Campeche ($2n = 26$), México. No obstante, hasta el momento se desconocen estudios que definan el comportamiento de los cromosomas en meiosis. El objeto de este trabajo es presentar los resultados del estudio del comportamiento meiótico realizado en una población de *Isognomon alatus* procedente de la Laguna de la Mancha, Veracruz, México, con el fin de aportar información que complementen el conocimiento de las peculiaridades citogenéticas de estos organismos.

MATERIALES Y METODOS

Veinte ejemplares de moluscos de la especie *Isognomon alatus* procedentes de la Laguna de la Mancha, Veracruz, México (Fig. 1), fueron procesados e identificados en el Laboratorio de Malacología del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Fragmentos de tejido gonadal obtenidos mediante disección fueron macerados en una solución de citrato de sodio al 2.0% (p/v) y tratados mediante la técnica utilizada por Rodríguez-Romero *et al.* (1978). Se utilizó colchicina (Sigma Chemical Co.) a una concentración de 0.01% (p/v) a razón de 1 ml por cada 100 g de peso del tejido por un período de tres horas. Se centrifugó a 1,000 rpm durante 10 minutos, se decantó el sobrenadante y se agregó una solución hipotónica de citrato de sodio al 1% (p/v). El botón celular fue fijado con Carnoy y las laminillas preparadas por goteo y secado al aire fueron teñidas con colorante Giemsa a pH 6.8.

Las laminillas fueron revisadas al microscopio y los campos seleccionados fueron

INTRODUCTION

Isognomon alatus is a bivalve mollusc of the family Isognomonidae. It is found along the American Atlantic coast and is generally estuarine.

On occasions it has been confused with the oyster. It is an interesting mollusc and has considerable economic potential in the balanced food industry for livestock. Previous cytogenetic studies indicate that this species presents chromosome polymorphism and differences in the diploid number (Wada, 1978; Rodríguez-Romero *et al.*, 1983; Durán-González *et al.*, 1984) in populations from Florida, USA ($2n = 28$), and from Veracruz ($2n = 28$) and Campeche ($2n = 26$), Mexico. However, to date we know of no studies that define chromosome behaviour during meiosis. The purpose of this work is to present the results of a study on the meiotic behaviour of a population of *Isognomon alatus* from Laguna de la Mancha, Veracruz, Mexico, in order to contribute to the knowledge of the cytogenetic peculiarities of these organisms.

MATERIALS AND METHODS

Twenty specimens of molluscs of the species *Isognomon alatus* from Laguna de la Mancha, Veracruz, Mexico (Fig. 1), were processed and identified in the malacology laboratory of the Instituto de Ciencias del Mar y Limnología of the Universidad Nacional Autónoma de México.

Fragments of gonadal tissue obtained by means of dissection were soaked in a 2.0% (w/v) sodium citrate solution and treated with a technique used by Rodríguez-Romero *et al.* (1978). Colchicine (Sigma Chemical Co.) was used, at a concentration of 0.01% (w/v) at a rate of 1 ml per each 100 g of tissue weight for a period of three hours. The mixture was centrifuged at 1,000 rpm for 10 minutes, the supernatant was discarded and a hypotonic solution of 1% (w/v) sodium citrate was added. The cellular button was fixed with Carnoy and the slides, prepared by dripping and air-dried, were stained with Giemsa at pH 6.8.

The slides were examined with a microscope and the selected fields were photographed, analysed and arranged in decreasing order.

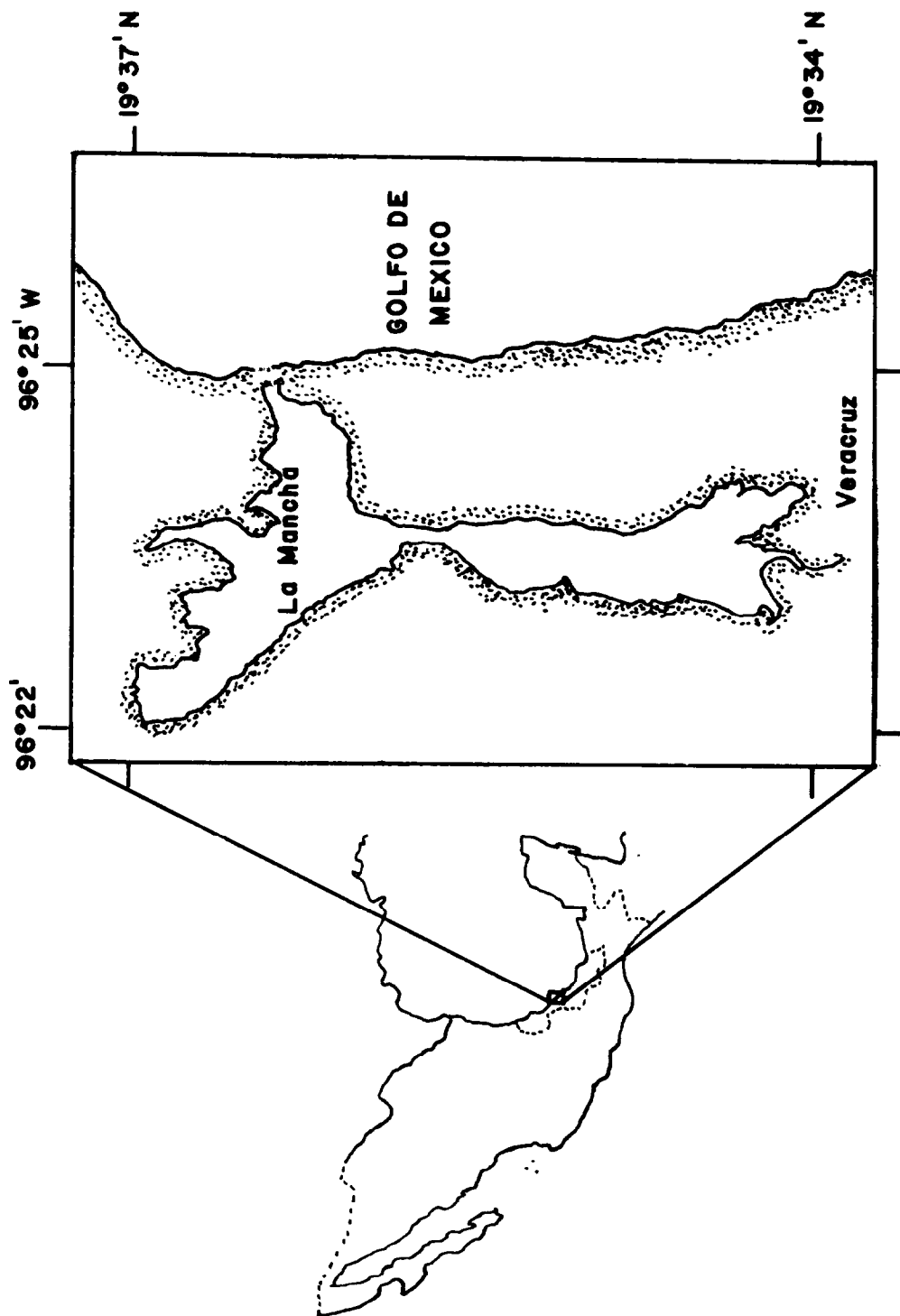


Figura 1. Localización de la Laguna de la Mancha en el estado de Veracruz, México, área de colecta de *Isognomon alatus*.
Figure 1. Location of Laguna de la Mancha in the state of Veracruz, Mexico.



Figura 2. Campos meióticos en paquinema tardío (1-4) de *Isognomon alatus*. $n = 14$.
Figure 2. Late pachytene fields (1-4) of *Isognomon alatus*. $n = 14$.

fotografiados, analizados y ordenados en forma decreciente.

RESULTADOS

Los cromosomas en paquinema (Fig. 2) reflejan complementariedad de los pares homólogos. El número haploide en todos los campos cromosómicos analizados fue de 14. En diacinesis (Fig. 3), los complejos cromosómicos se presentan bivalentes sin alteraciones morfológicas que sugieran heteromorfismo cromosómico por cromosomas sexuales. No fue observada heteropynosis negativa.

DISCUSION

Los resultados en la meiosis que indican un número de 14 complejos cromosómicos en profase de la primera división meiótica, co-

RESULTS

The chromosomes during pachytene (Fig. 2) were complementary to the homologous pairs. The haploid number in all the chromosome fields analysed was 14. During diakinesis (Fig. 3), the chromosomes were bivalent without morphological alterations that would suggest chromosome heteromorphism by sex chromosomes. Negative heteropyknosis was not observed.

DISCUSSION

The results in the meiosis indicating 14 chromosomes in prophase of the first meiotic division corroborate, for this species, the diploid number of $2n = 28$ proposed by Rodríguez-Romero *et al.* (1983). This set is formed by metacentric (pairs 1, 3, 4 and 6),

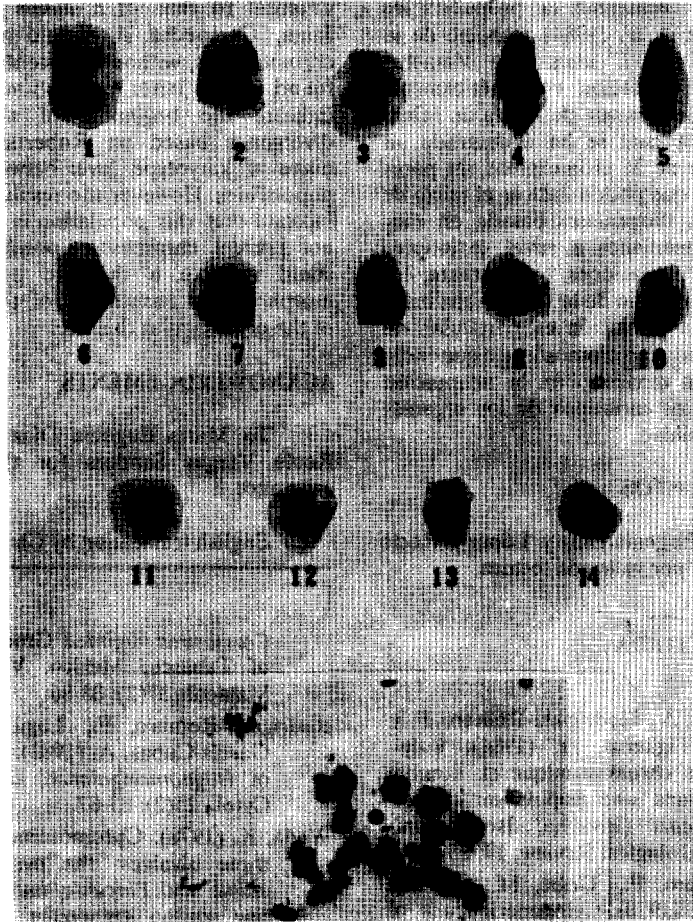


Figura 3. Cromosomas de *Isognomon alatus* en diacinesis mostrando bivalentes simétricos isopícnóticos. $n = 14$.

Figure 3. Diakinesis chromosomes of *Isognomon alatus* showing symmetric isopyknotic bivalents. $n = 14$.

roborean para esta especie el número diploide $2n = 28$ propuesto por Rodríguez-Romero *et al.* (1983), el cual está formado por cromosomas metacéntricos (pares 1, 3, 4 y 6), submetacéntricos (pares 2, 5, 7, 8, 9, 12 y 13), subtlocéntricos (par 10) y telocéntricos (pares 11 y 14), con un número fundamental de 52. La aparente complementariedad de los cromosomas paquinémicos y la presencia de figuras simétricas normales, coinciden con lo esperado de acuerdo con las características del cariotipo

submetacentric (pairs 2, 5, 7, 8, 9, 12 and 13), subtelocentric (pair 10) and telocentric (pairs 11 and 14) chromosomes with a fundamental number of 52. The apparent pairing of the pachytene chromosomes and the presence of normal symmetric figures coincide with that expected according to the characteristics of the karyotype during the mitosis for this population. Likewise, these results reinforce Durán-González *et al.*'s (1984) suggestion regarding the possibility that the population

en la mitosis para esta población. Asimismo, estos resultados refuerzan la propuesta de Durán-González *et al.* (1984) respecto de la posibilidad de que *I. alatus* de Veracruz constituya una población citogenéticamente diferente de la de *I. alatus* de la Isla de Jaina, Campeche, en la cual se ha encontrado un número diploide de 26 cromosomas, sin pares telocéntricos, lo que podría indicar el inicio de una divergencia filogenética basada en mecanismos robertsonianos a nivel cariotípico entre estas dos poblaciones. No obstante, los resultados en el estudio de la meiosis realizado indican que esta población en particular no presenta polimorfismo cromosómico que indicase un proceso dinámico en la adaptación morfológica de los cariotipos de los organismos en esta localidad.

AGRADECIMIENTOS

A María Eugenia Díaz y López y Rocío Vargas Sanders, por su ayuda técnica.

LITERATURA CITADA

- Durán-González, A., Rodríguez-Romero, F. y Laguarda Figueras, A. (1984). Polymorphisme chromosomique et nombre diploide dans une population d'*Isognomon alatus* (Bivalvia: Isognomoniidae). *Malacological Review*, 17: 85-92.
- Rodríguez-Romero, F., Uribe, M. and Laguarda, A. (1978). Cytogenetic study of an oyster population of the species

of *I. alatus* from Veracruz is cytogenetically different to that of *I. alatus* from Isla de Jaina, Campeche. A diploid number of 26 chromosomes, without telocentric pairs, was found in the latter population, which could indicate the beginning of a phylogenetic divergence based on Robertsonian mechanisms at karyotype level between these two populations. However, the results of this study indicate that this population in particular did not present chromosome polymorphism that could indicate a dynamic process in the morphological adaptation of the karyotypes of the organisms at this site.

ACKNOWLEDGEMENTS

To María Eugenia Díaz y López and Rocío Vargas Sanders for their technical assistance.

English translation by Christine Harris.

Crassostrea virginica Gmelin from coasts of Tabasco, Mexico. *Venus, Jpn. J. Malacol.*, 37(2): 83-86.

Rodríguez-Romero, F., Laguarda, A. and García-Cubas, A. (1983). The karyotype of *Isognomon alatus*. *Can. J. Genet. Cytol.*, 25(2): 85-87.

Wada, K. (1978). Chromosome karyotypes of three bivalves: the oyster *Isognomon alatus* and *Pinctada imbricata* and the bay scallop *Argopecten irradians irradians*. *Biol. Bull.*, 155: 235-245.