

Chapter 13

Deep-Sea Lobsters (Polychelidae and Nephropidae) from the Continental Slope of the Southern Gulf of Mexico: Distribution and Morphometric Relationships



P. Briones-Fourzán, E. Lozano-Álvarez, A. R. Vázquez-Bader, and A. Gracia

Abstract Information on biodiversity from the continental slope of the southern half of the Gulf of Mexico is scarce. Deep-sea lobsters were collected from depths of 300–1090 m (upper continental slope) in all sectors of the southern Gulf of Mexico during several research cruises aimed to survey the benthic biodiversity from this slope. Individuals were sexed, and their carapace length (CL, mm), total length (TL, mm), and weight (W, g) were measured. In all, 3343 lobsters were collected from nine species, four of the family Polychelidae (from more to less abundant: *Stereomastis sculpta*, *Polycheles perarmatus*, *P. typhlops*, *Cardus crucifer*) and five of the family Nephropidae (*Nephropsis aculeata*, *N. rosea*, *Acanthacaris caeca*, *N. neglecta*, *Thaumastocheles zaleucus*). Multivariate analyses revealed differences in the lobster assemblage among 200-m depth strata, mostly due to the depth distribution of the two most abundant species: *N. aculeata* between 300 and 500 m and *S. sculpta* below 700 m. Within families, the median size varied significantly with species. In species with sufficient specimens, length-length and length-weight relationships were compared between sexes and tested for departure from isometry. This information is useful for comparing life history traits of individual species between regions and the relative condition of local populations within metapopulations. Deep-sea fisheries are currently nonexistent in the southern Gulf of Mexico and may be particularly difficult to develop over its generally rugged

P. Briones-Fourzán (✉) · E. Lozano-Álvarez
Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología,
Unidad Académica de Sistemas Arrecifales, Puerto Morelos, Quintana Roo, Mexico
e-mail: briones@cmarl.unam.mx

A. R. Vázquez-Bader · A. Gracia
Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología,
Unidad Académica de Biodiversidad y Ecología Marina, Ciudad de México, Mexico

Chapter 7

Essential Habitats for *Panulirus* Spiny Lobsters

Patricia Briones-Fourzán and Enrique Lozano-Álvarez

Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Unidad Académica de Sistemas Arrecifales, Puerto Morelos, Quintana Roo, México

Abstract

The shallow distribution of *Panulirus* spiny lobsters makes them especially vulnerable to overexploitation and their coastal habitats to the synergistic effects of multiple environmental and anthropogenic stressors. In order to incorporate measures to protect habitats of these lobsters into fisheries management regimes, knowledge is required about the life history strategies and the patterns of habitat use by different benthic life stages. This knowledge is substantial for a few species but insufficient for most other species. Also, little is known about the interspecific trade-offs that promote the coexistence of *Panulirus* species at different spatial scales. This chapter reviews the main features of essential habitats for *Panulirus* lobsters and the trade-offs involving habitat resource use between coexisting species. Also addressed are the multiple stressors that are resulting in loss/degradation of *Panulirus* habitats and some measures that may potentially mitigate these effects, including the controversial issue of habitat enhancement to alleviate demographic bottlenecks.

Key Words: essential habitat; habitat loss and degradation; habitat management; habitat specialist; life history strategy; ontogenetic shifter; *Panulirus*; species coexistence; spiny lobsters

7.1 Introduction

Spiny lobsters (Family Palinuridae) are conspicuous, often abundant members of many benthic marine communities and a valuable fishing resource in all the places in which they occur (Phillips & Melville-Smith, 2006). The life cycle of spiny lobsters consists of two major phases: a lengthy planktonic larval phase that develops in oceanic water,

and a benthic phase that begins when the natant post-larvae (pueruli) settle onto some benthic habitat. This life history transition connects oceanic and benthic habitats. Benthic spiny lobsters are quite mobile but cannot build their own shelters; therefore, they depend on structured habitats for protection and survival. The most diverse genus of the family is *Panulirus*, with 24 recognized taxa (species/subspecies) (Table 7.1) that are distributed

Lobsters: Biology, Management, Aquaculture and Fisheries, Second Edition. Edited by Bruce F. Phillips.

© 2006, 2013 John Wiley & Sons, Ltd. Published 2013 by John Wiley & Sons, Ltd.

LA CARCINOLOGÍA EN MÉXICO



EL LEGADO DEL DR. ALEJANDRO VILLALOBOS
30 AÑOS DESPUÉS



MARILÚ LÓPEZ-MEJÍA Y LUIS M. MEJÍA-ORTÍZ
EDITORES



UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO
"Fructificar la razón: Trascender nuestra cultura"

DIRECTORIO

Mtra. Elina Alfí Coral *Castilla*

RECTORA

M en C. Nancy Angélica Quintal *García*

SECRETARIA GENERAL

M. en F. Erika L. Alonso Flores

COORDINADORA UNIDAD COZUMEL

Dr. Alejandro Alvarado Herrera

DIRECTOR DE LA DIVISIÓN DE DESARROLLO SUSTENTABLE

Dr. Luis M. Mejía Ortíz

SECRETARIO TÉCNICO DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

M.E. Karina Amador Soriano

SECRETARIA DE DOCENCIA

Dr. Alejandro Collantes Chávez-Costa

JEFE DE DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

Dr. Alejandro Palafox Muñoz

JEFE DE DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS SOCIALES Y EMPRESARIALES

M. en T. Felipe Hernández González

Jefe de Departamento de Competencias Básicas

Primera edición: 2013

Universidad de Quintana Roo, Unidad Cozumel
Av. Andrés Quintana Roo c/ calle 110 sur s/n,
77600, Cozumel, Quintana Roo, México
Tel. (+987) 872-90-00, Fax (+987) 872-91-12
www.cozumel.uqroo.mx

D. R. Universidad de Quintana Roo
Blvd. Bahía s/n esquina Ignacio Comonfort
Colonia Del Bosque
77019 Chetumal, Q. Roo, México
Teléfono (+983) 8350300 / Fax (+983) 8329656
www.uqroo.mx

ISBN: 978-607-8056-21-7

Diseño, composición y cuidado editorial: Marilú López-Mejía y Luis M. Mejía-Ortiz
Portada: Cangrejo ermitaño en los pastos marinos de Cozumel.
Este libro fue apoyado por el programa institucional PIFI 2011

IMPRESO EN MEXICO

DINÁMICA POBLACIONAL DE *CREASERIELLA ANOPS* (CRUSTACEA: ISOPODA) EN CENOTES DULCEACUÍCOLAS DE QUINTANA ROO

GUILLERMO RUIZ-CANCINO¹, LUIS M. MEJÍA-ORTÍZ²
Y ENRIQUE LOZANO-ÁLVAREZ³

RESUMEN

Los isópodos son un grupo de crustáceos muy diverso, sin embargo, existe poca información sobre la ecología y biología de los isópodos estigobiontes a pesar de su gran importancia en ecosistemas subterráneos; la mayoría de los trabajos se limitan a la descripción de nuevas especies y registros de las ya conocidas. El presente trabajo presenta aspectos de la dinámica poblacional de *Creaseriella anops* en cenotes del norte de Quintana Roo. Los ejemplares fueron capturados por medio de trampas cebadas, se realizaron estudios de marcaje y recaptura para la estimación del tamaño poblacional, así mismo, se tomaron muestras para la toma de medidas morfométricas, determinación de las fases de vida, sexo y madurez de los organismos. La captura de isópodos utilizando trampas fue exitosa, debido a que se recapturaron muy pocos isópodos marcados, las estimaciones del tamaño de la población presentaron errores estándar muy amplios. La población de *C. anops* en los cenotes estudiados estuvo compuesta por machos, juveniles, machos, hembras inmaduras y hembras con osteguitos. La proporción relativa de estas fases de vida no difirió entre muestreos en un mismo cenote ni entre cenotes, y tampoco se encontró un patrón estacional. En todos los casos se observó una mayor proporción de machos. La abundancia relativa de las mancas fue muy similar en todos los muestreos. Durante el estudio no se encontraron hembras ovadas. El intervalo de tallas encontrado en este estudio corresponde a lo reportado en la literatura (6-21 mm). La distribución de tallas de los isópodos fue estable en el curso del estudio, aunado a la presencia de hembras maduras con osteguitos y mancas, sugiere una reproducción continua. En el presente estudio se obtuvo una diferencia significativa en la talla promedio de machos y hembras. La relación entre la longitud total y el ancho total fue de tipo lineal; además, no hubo diferencia en el tipo de crecimiento relativo entre juveniles, machos, hembras inmaduras y hembras maduras. Sólo se encontró un cambio ontogénico drástico en la fase de manca, con un patrón de crecimiento alométrico negativo. Los valores estimados de las constantes K y L_{∞} confirman que *C. anops* tiene un crecimiento muy lento y una alta longevidad.

¹) Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México.

²) Laboratorio de Bioespeleología y Carcinología, Universidad de Quintana Roo -Cozumel (UQROO-Cozumel). División de Desarrollo Sustentable, Dpto. Ciencias y Humanidades. Avenida Andrés Quintana Roo s/n, C. P. 77640, Cozumel, Quintana Roo, México. E-mail: luismejia@uqroo.mx

³) Estación de Puerto Morelos, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México, Puerto Morelos, Quintana Roo, México.