



Universidad de Concepción
Dirección de Postgrado
Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas - Programa de Magíster en
Ciencias con mención en Oceanografía

**Alimentación de copépodos pelágicos en las costas de Chile:
Limitación por alimento y composición de la dieta.**

Tesis para optar al grado de Magíster en Ciencias con mención en Oceanografía

DAVID ANDRÉS OPAZO VEGA
CONCEPCIÓN-CHILE
2015

Profesor Guía: Cristian Antonio Vargas Gálvez
Depto. de Sistemas Acuáticos, Facultad de Ciencias Ambientales
Universidad de Concepción

RESUMEN

Alimentación de copépodos pelágicos en las costas de Chile: Limitación por alimento y composición de la dieta.

David A. Opazo Vega

Programa de Magíster en Ciencias con mención en Oceanografía

Universidad de Concepción, 2015

Dr. Cristian A. Vargas G., profesor guía

En esta tesis, se presenta el análisis de 203 estimaciones de tasas de ingestión de copépodos pelágicos sobre comunidades naturales de protistas, obtenidas en distintos sectores de la costa de Chile. El objetivo general fue evaluar los resultados obtenidos por las últimas revisiones sobre la alimentación de los copépodos en los océanos y profundizar en aspectos relacionados al grado de limitación por alimento y a la composición de la dieta de los copépodos en la naturaleza. Las estimaciones de tasas de ingestión se obtuvieron mediante incubaciones con individuos adultos y estadios avanzados de las especies dominantes de copépodos de la costa de Chile. Para evaluar el grado de limitación por alimento, las tasas de ingestión fueron comparadas con relaciones alométricas (i.e., $I = aM^b$, donde I es la tasa de ingestión, M es la masa corporal, a y b son el coeficiente y exponente alométrico, respectivamente) para la tasa de ingestión máxima (I_{\max}) y la tasa de ingestión necesaria para balancear las demandas energéticas del metabolismo (I_{act}), ambas relaciones obtenidas mediante ajustes a datos obtenidos de la literatura. La composición de la dieta fue caracterizada considerando el aporte relativo de los 4 principales grupos protistas del nanoplancton y microplancton (i.e., nanoflagelados autótrofos/mixótrofos, nanoflagelados heterótrofos, microprotozooplancton, diatomeas) a las tasas de ingestión, mientras que su variabilidad fue descrita en función del tamaño corporal de los copépodos, y de la biomasa y composición de la comunidad protista.

La biomasa de las comunidades protistas utilizadas como alimento varió entre 2,0 y 999,1 $\mu\text{g C L}^{-1}$ a lo largo de la costa Chilena y los mayores valores (i.e., $> 200 \mu\text{g C L}^{-1}$) fueron registrados en sectores/periodos caracterizados por la ocurrencia de eventos de surgencia costera y una dominancia de diatomeas.

Las estimaciones de tasas de ingestión variaron entre 0,17 y 55,4 $\mu\text{g C copépodo}^{-1} \text{ d}^{-1}$, y se relacionaron de forma no lineal con la disponibilidad de alimento (relación hiperbólica) y con la masa corporal de los copépodos (relación alométrica). Al comparar las tasas de ingestión con las relaciones alométricas I_{\max} e I_{act} , se observó que un 92 % de las estimaciones fueron menores

que las tasas de ingestión máxima y un 47 % fueron menores que las tasas de ingestión necesarias para cubrir las demandas del metabolismo. Estos resultados sugieren que la ingestión en la mayoría de las estimaciones estuvo limitada por alimento, y que en la mitad la limitación fue severa. Sólo los copépodos pequeños (i.e., longitud cefalotorácica < 1,5 mm; masa corporal < 10 $\mu\text{g C}$) alcanzaron las tasas de ingestión máxima predichas por I_{max} cuando la biomasa protista fue mayor que ca. 200 $\mu\text{g C L}^{-1}$. Los resultados sugieren que el grado de limitación por alimento es relativamente mayor en copépodos medianos/grandes (i.e., longitud cefalotorácica > 1,5 mm; masa corporal > 20 $\mu\text{g C}$), debido probablemente a que las comunidades protistas están compuestas mayoritariamente por organismos con tamaños celulares menores que los tamaños de presa óptimos para copépodos de estos tamaños, lo que provoca una interacción trófica menos eficiente.

Los 4 grupos protistas estuvieron presentes en la dieta de los copépodos en todos los experimentos realizados, aunque el aporte relativo de cada grupo a la dieta fue generalmente distinto a su aporte a la biomasa de la comunidad protista. El microprotozooplancton aportó con más de un 50% del carbono de la dieta en 41% de los experimentos, y en 88% de los experimentos su aporte a la dieta fue mayor que su aporte a la biomasa de la comunidad protista, indicando que este grupo protista es probablemente el más preferido por los copépodos en la naturaleza. Contribuciones a la dieta relativamente bajas y una menor preferencia sobre el microprotozooplancton fueron observadas en copépodos medianos/grandes cuando la biomasa protista fue alta (> 50 $\mu\text{g C L}^{-1}$), debido a que compusieron su dieta mayoritariamente de diatomeas. Esto probablemente está asociado a que el mayor grado de limitación por alimento en copépodos medianos/grandes induce un consumo más eficiente sobre las diatomeas cuando estas dominan la comunidad protista.

Los resultados con respecto a la limitación por alimento en las tasas de ingestión deben ser tomados con cautela debido a que en la naturaleza los copépodos pueden consumir otras fuentes de alimento y a otros factores asociados a condiciones diferentes entre las incubaciones y el medio natural. Por otra parte, los resultados con respecto a la composición de la dieta y a la variabilidad de las tasas de ingestión en función de la biomasa protista disponible y la masa corporal de los copépodos pueden convertirse en una herramienta útil para la estimación de tasas de consumo comunitarias y el impacto asociado sobre las comunidades protistas.