



Algunas consideraciones sobre la estimación de la producción primaria en horizontes intermareales

R. Anadón y C. Fernández

Dpto de Zoología y Ecología. Facultad de Biología. Universidad de Oviedo Oviedo

RESUMEN: La estimación de la producción primaria neta en horizontes intermareales ha sido realizada según dos métodos: 1) por incrementos totales de biomasa ($P_n = \Sigma \Delta B$) y 2) por la suma de los incrementos de biomasa de la especie dominantes y del resto, consideradas independientemente ($P_i = \Sigma \Delta B_i + \Sigma \Delta B_r$).

Las diferencias entre ambos métodos alcanzan valores de hasta el 95 % de P_n . Se recomienda la utilización del 2.º método (P_i) como el más apropiado

SUMMARY. Some remarks on the estimation of primary production in intertidal communities — Net primary production in intertidal communities has been calculated following two methods. 1) by total increases in biomass ($P_n = \Sigma \Delta B$) and 2) by the amount of biomass increase in both dominant and other species ($P_i = \Sigma \Delta B_i + \Sigma \Delta B_r$). Differences between those methods ($P_i - P_n$) have reached even the 95 % of P_n . The second one seems to be the most appropriate for estimate net primary production in intertidal communities.

INTRODUCCION

Las diferencias de biomasa entre cortos períodos de tiempo son una buena medida de la producción neta, si no existen pérdidas antes de alcanzar la biomasa máxima (WESTLAKE, 1969, 1974).

Aunque aplicado individualmente a macrófitos marinos de rápido crecimiento este método constituye una subestimación de la producción neta real (MANN, 1972, FERNANDEZ & NIELL, 1981), en horizontes intermareales resulta un método válido

para estimar la producción del conjunto de especies que constituyen los horizontes (NIELL, 1976, 1977)

NIELL (1976) señala que en comunidades pluriespecíficas los desprendimientos no tienen el mismo sentido que cuando se considera una sola especie —idea general de WESTLAKE, op. cit.— Por ello, este trabajo pretende introducir una modificación al método descrito, considerando la producción total del horizonte como la suma de los incrementos de biomasa de cada especie y no, únicamente, mediante la suma de los

incrementos totales de biomasa, en la seguridad de que son causa de subestimación de la producción de especies.

MATERIAL Y METODOS

Se han utilizado los datos de los trabajos de ANADON (1980) y FERNANDEZ (1980) de cuatro horizontes del litoral inferior de la costa asturiana en tres localidades, cuya situación se detalla en el mapa de la figura 1. La periodicidad de los muestreos fue mensual y el tratamiento de las muestras está descrito en los mencionados trabajos de ANADON (op. cit.) y FERNANDEZ (op. cit.)

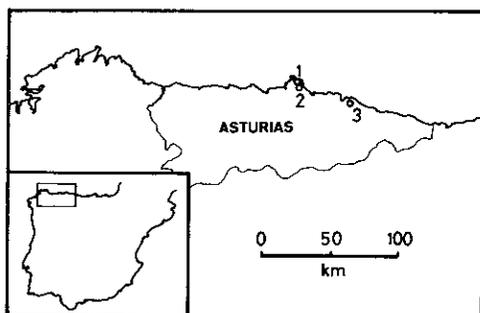


Fig. 1. Mapa de la costa estudiada con la situación geográfica de las localidades muestreadas. 1) Bañugues 2) Luanco y 3) Rodiles.

Los horizontes, en orden de altura sobre el nivel cero de marea son: horizonte de *Bifurcaria bifurcata*, horizonte de *Gelidium latifolium*, horizonte de *Gelidium-Corallina* y horizonte de *Saccorbiza-Cystoseira*. Los dos primeros se caracterizan por una especie dominante y los dos últimos por una codominancia de especies.

Se ha estimado la producción siguiendo dos vías, una —el método clásico— calculando la producción neta por diferencias de biomasa del conjunto de especies que constituyen el horizonte ($P_n = \Sigma \Delta B_i$) y, otra —la propuesta en este trabajo— calculando la producción neta como la suma de la (-s) producción (-es) de la (-s) especie (-s) domi-

nante (-s) y la producción del resto de especies ($P_i = \Sigma \Delta B_i + \Sigma \Delta B_r$).

También se ha calculado el grado de dominancia de las especies características de cada horizonte como el cociente entre la biomasa media de la especie y la biomasa media del horizonte, expresándolo como porcentaje

RESULTADOS

En la tabla I se expresan los valores de producción estimados por los dos métodos, en los distintos horizontes.

En la tabla II se relaciona el grado de dominancia de la especie más abundante de cada horizonte con las diferencias de producción de ambos métodos —expresados como porcentaje del cociente $(P_i - P_n) / P_i^2$.

Las diferencias son notorias y se acentúan más en horizontes con codominancia de especies.

DISCUSION

En comunidades pluriespecíficas es poco probable que las épocas de biomasa máxima de las distintas especies coincidan, produciéndose ligeros desfases en los que períodos de pérdidas y producción se solapan, dando como resultado pequeñas variaciones de biomasa para el conjunto de la comunidad.

Ante la imposibilidad que supondría el cálculo de la producción de cada especie, con sus correspondientes problemas de muestreo (área mínima en función de su distribución espacial, periodicidad del muestreo en función de su ciclo de vida, etc.) se cree conveniente separar por un lado las especies que configuran la comunidad y por otro el resto, como conjunto.

Los resultados de la tabla I ponen de manifiesto que la producción del horizonte considerada en conjunto (P_n) es una subesti-

Tabla I. Valores de producción estimados por dos métodos (P_n y P_i), diferencias entre ambas estimas ($P_i - P_n$) y producción estimada de las especies dominantes y del resto de las especies (P_{resto}). Valores en g. (peso seco) m^{-2} año $^{-1}$.

| | BAÑUGUES | LUANCO | RODILES |
|----------------------------------|----------|---------|---------|
| <i>Hz. Bifurcaria</i> | | | |
| P_n | 1404.99 | 1147.74 | 1449.88 |
| P_i | 1588.66 | 1306.17 | 1602.87 |
| $P_i - P_n$ | 183.67 | 158.43 | 152.99 |
| $P_{Bifurcaria}$ | 1363.08 | 1023.64 | 1508.69 |
| P_{resto} | 225.58 | 282.53 | 94.18 |
| <i>Hz. Gelidium</i> | | | |
| P_n | 769.47 | 501.03 | -- |
| P_i | 791.75 | 535.57 | -- |
| $P_i - P_n$ | 22.28 | 34.54 | -- |
| $P_{Gelidium}$ | 527.12 | 423.29 | -- |
| P_{resto} | 264.63 | 112.28 | -- |
| <i>Hz. Gelidium-Corallina</i> | | | |
| P_n | -- | -- | 723.47 |
| P_i | -- | -- | 1412.57 |
| $P_i - P_n$ | -- | -- | 689.10 |
| $P_{Gelidium}$ | -- | -- | 641.91 |
| $P_{Corallina}$ | -- | -- | 270.81 |
| P_{resto} | -- | -- | 499.85 |
| <i>Hz. Saccorbiza-Cystoseira</i> | | | |
| P_n | 1899.09 | 1097.08 | -- |
| P_i | 2487.66 | 2062.45 | -- |
| $P_i - P_n$ | 588.58 | 965.37 | -- |
| $P_{Cystoseira}$ | 1077.84 | 1038.63 | -- |
| $P_{Saccorbiza}$ | 604.61 | 313.73 | -- |
| P_{resto} | 805.21 | 710.09 | -- |

Tabla II. Dominancia (porcentaje de la biomasa media de la especie más abundante respecto a la biomasa media total) y porcentaje de las diferencias entre los dos métodos de estima de la producción respecto a P_n ($P_i - P_n/P_n$).

| | BAÑUGUES | LUANCO | RODILES |
|----------------------------------|----------|--------|---------|
| Hz. <i>Bifurcaria</i> | | | |
| Dominancia | 87 | 86 | 98 |
| % $P_i - P_n/P_n$ | 13.1 | 13.8 | 10.5 |
| Hz. <i>Gelidium</i> | | | |
| Dominancia | 82 | 93 | -- |
| % $P_i - P_n/P_n$ | 4.4 | 6.8 | -- |
| Hz. <i>Gelidium-Corallina</i> | | | |
| Dominancia | -- | -- | 34 |
| % $P_i - P_n/P_n$ | -- | -- | 95.2 |
| Hz. <i>Saccorbiza-Cystoseira</i> | | | |
| Dominancia | 50 | 56 | -- |
| % $P_i - P_n/P_n$ | 31.0 | 87.9 | -- |

mación con respecto al método propuesto (P_i), siendo mayores las diferencias cuanto menor es el grado de dominancia de una especie, lo que probablemente se relacione con una mayor disponibilidad de espacio para el resto de especies

Las diferencias entre ambos métodos, expresadas como porcentaje respecto a P_n , (tabla II) pueden llegar hasta un 95 % por lo que se aconseja la utilización de P_i como medida de producción, ya que esta corrección no supone ningún esfuerzo adicional de muestreo

BIBLIOGRAFIA

- ANADON, R , 1980 *Estructura y Dinámica del sistema litoral rocoso de la costa de Asturias* Mem Pol Fund J March, 251 pp
- FERNANDEZ, C , 1980 *Estudios estructurales y dinámica del fitobentos intermareal (facies rocosa) de la región de Cabo Peñas, con especial atención a la biología de *Saccorhiza polyschides* (Lighthf.) Batt* Tesis doctoral Universidad de Oviedo, 256 pp
- FERNANDEZ, C & F X NIELL, 1981 *Discusión sobre los métodos usados en la estimación de la producción en macrofitos intermareales* *Oecol Aquat* , 5. 43-52
- NIELL, F X , 1976 *Estudios sobre la estructura, dinámica y producción del fitobentos intermareal (facies rocosa) de la ría de Vigo* Tesis doctoral, Universidad de Barcelona, 181 pp
- NIELL, F X , 1977 *Rocky intertidal benthic systems in temperate seas. A synthesis of their functional performances* *Helgol wiss Meeres* , 30: 315-333
- WESTLAKE, D F 1969 *Some basic data for investigations of the productivity of aquatic macrophytes. In Primary Production in Aquatic Environments*, C. R Goldman Ed , Univ Calif Press, pp 231-248
- WESTLAKE, D F , 1974 *Macrophytes In. A Manual on Methods for Measuring Primary Production in Aquatic Environments* A Vollenweider Ed , I B P Handbook n ° 12 2nd ed , pp 32-42

