

**ESCUELA DE GRADUADOS
DEPARTAMENTO DE BOTANICA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y OCEANOGRAFICAS
UNIVERSIDAD DE CONCEPCION**



Biosistemática de *Porphyra* C. Agardh: Estudios morfológicos, reproductivos, de interfertilidad y moleculares en variantes fenotípicos, presentes en el intermareal del área de Concepción.

ARTURO IGNACIO CANDIA POZA

TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

Diciembre - 2001

RESUMEN

Porphyra C. Agardh en un género de alga roja económica y ecológicamente importante, y se encuentra ampliamente distribuido en aguas frías y templadas del mundo. En Chile, este taxon es un componente común de la flora algal en el intermareal rocoso de todo el litoral. *Porphyra columbina* Montagne, es la única especie citada para el litoral del área de Concepción. Sin embargo, observaciones recientes realizadas en el área, han demostrado la existencia de poblaciones con gran variabilidad morfológica y reproductiva. El objetivo de la presente investigación es determinar si la variabilidad morfológica y reproductiva observada en seis variantes (P1 a P6) colectados en tres localidades de la VIII Región (Colcholgue : P1, P2, P3; Lenga : P1, P2, P3, P4, P5, P6 y Desembocadura del Río Bío-Bío: P1, P2, P3, P4 y P5), es el resultado de la existencia de más de una especie, o bien corresponde a un complejo de formas en distintos estados de especiación. Para ello, primero se caracterizó la anatomía vegetativa y reproductiva de las fases gametofito y esporofito de cada variante, en cada localidad. Luego, se investigó la potencialidad “*in vitro*” de cruzamiento intra- e intervariante de poblaciones provenientes de cada una de las localidades de colecta. Finalmente, se estimó la variación genética intra- e intervariante utilizando patrones isoenzimáticos y de fragmentos del genoma total amplificados al azar (RAPD).

Los estudios morfológicos y anatómicos revelaron que los talos gametofíticos fueron laminares, monostromáticos, con células monoplastidiales, a excepción de P4 que presentó además, células diplastidiales. Se observó diferencias en la forma [reniforme-umbilicado (P1), ovado-oblancheolado (P2), lineal-lanceolado (P3 y P4), obovado a lanceolado (P5) y reniforme obovado a lanceolado (P6), color [verde oliva (P1, P2), rosado a marrón (P3); gris verdoso (P4) y rojizo anaranjado (P5,P6)] y tamaño de las frondas [≤ 6 cm (P6), ≤ 23 cm (P1, P2), ≤ 38 cm (P5), ≤ 63 cm (P3) y ≤ 80 cm (P4)]. Los

antecedentes fenológicos reproductivos mostraron, en general, diferencias en la distribución intermareal: P1 y P2 se presentaron en el intermareal superior durante todo un ciclo anual, P3 se observó principalmente en el intermareal medio e inferior entre otoño y primavera, P4 y P5 en el intermareal inferior de primavera a verano y el variante P6 se observó epífita en macroalgas submareales durante todo el ciclo anual. Cinco variantes presentaron diferenciación de espermatangios y cigotoesporas en la misma fronda, monoicos (P1, P2, P5) o en frondas separadas, dioicos (P3, P4) y P6 sólo arqueosporas. Los atributos de la fase conchocelis (filamentos conchosporangiales) no permitieron discriminar entre variantes. El número de cromosomas haploides, se mostró conservativo entre variantes, 4 de ellos presentaron un $n=3$ y dos (P3, P4) un $n=3$, $n=4$ y $n=5$. Las experiencias de cruzamientos demostraron interfertilidad, con formación de cigotoesporas viables entre P1 y P2, entre P1 y P5 y escasa interfertilidad entre P2 y P5. En general, los variantes dioicos no mostraron interfertilidad entre si y fue muy escasa con los variantes monoicos. Los resultados isoenzimáticos revelaron una alta identidad génica intravariante (0.91- 1.00), no así intervariante (0.26-0.32), excepto para P1 y P2 (0.88 – 0.99).

Los resultados finalmente permiten concluir que la plasticidad morfológica y reproductiva observada en los 6 variantes de *Porphyra* es consecuencia de diferenciación genética y representarían a más de una especie. Así, P1 y P2 corresponden a *P. columbina* Montagne; P3 involucra a un complejo conformado por dos especies: *P. linearis* Greville y *P. pseudolinearis* Ueda; P4 corresponde a *P. pseudolanceolata* Krishnamurthy y P5 y P6 son nuevas especies para la ciencia. Se postula que la presencia de tres juegos de cromosomas ($n=3$, $n=4$, $n=5$) en *P. linearis*, *P. pseudolinearis* y *P. pseudolanceolata*, conocido en la literatura como aneuploidía, puede ser el mecanismo evolutivo que estaría enriqueciendo la diversidad específica de *Porphyra*, en el litoral del área de Concepción.