

## **SOBRE LA BIOLOGÍA DEL TALO EN LÍQUENES LITOBIONTES**

por  
EVA BARRENO\*

### **Resumen**

BARRENO, E. (1989). Sobre la biología del talo en líquenes litobiontes. *Anales Jard. Bot. Madrid* 46(1): 259-262.

Se plantean algunas cuestiones, que requieren ser experimentadas, acerca de la biología de los talos de líquenes litobiontes, profundizando en los de hábito endolítico. A partir de una síntesis bibliográfica y de experiencias propias, se sintetizan algunos de los problemas que ofrecen estos líquenes, sobre los que los factores ambientales provocan modificaciones talinas difíciles de valorar, ya que no se puede discernir si están o no fijados genéticamente. Se cuestiona como carácter taxonómico la presencia o ausencia de "oil hyphae" y se postula su posible relación con la falta de oxígeno en el sustrato y no sólo como fuente energética o de disponibilidad de agua.

Palabras clave: Líquenes saxícolas, talo, biología.

### **Abstract**

BARRENO, E. (1989). Thallus biology in lithobiont lichens. *Anales Jard. Bot. Madrid* 46(1): 259-262 (in Spanish).

Some questions about the biology of lithobiont lichens are presented, although further experimental research is needed. Nevertheless, on the basis of original experiences and literature data, some unanswered problems about this subject are analyzed, such as the difficulty of evaluating the thalline variations brought about by environmental conditions, since it is not easy to know whether they are genetically settled. The presence or absence of "oil hyphae" is questioned as a taxonomical character proposing a possible relationship with a deficient oxygen content in the substrate and not only as a source of energy or a water reservoir. Some examples about Spanish lichens are given.

Key words: Saxicolous lichens, thalus, biology.

El establecimiento de una relación simbiótica entre al menos un hongo y un alga conduce a la diferenciación de un talo con morfología y fisiología propias. Pero la simbiosis está además condicionada por la presión selectiva de los factores ambientales; en muchos casos estos factores se conocen poco y además, la combinación de los efectos en un momento determinado sobre las poblaciones de líquenes no se pueden predecir ni reproducir.

Aquellos líquenes que se desarrollan sobre un sustrato rocoso, principalmente los crustáceos, mantienen una delicada y continua interacción entre micobionte,

---

\* Departamento de Biología Vegetal, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de Valencia. 48071 Burjasot (Valencia).

fotobionte y sustrato. A ello se suma el que, debido a su lento crecimiento, están sometidos durante largos períodos tanto a la dureza que representan los hábitat extremos como a las variaciones extremas de las condiciones ambientales. Por ello, en liquenología todavía no se puede explicar más que parcialmente la complejidad de la interacción entre variables y el significado que la fluctuación de los factores ambientales puede tener sobre el talo. Precisamente dilucidar qué expresiones fenotípicas están o no fijadas genéticamente es un reto que está planteado pero que es complejo de resolver, ya que son muchas las dificultades de experimentación con los talos liquénicos.

HAWKSWORTH (1973) ya destacó la importancia que tiene el contemplar los factores ecológicos para la taxonomía y delimitación del concepto de especie en hongos liquenizados. POELT (1973) señalaba: "fenótipos de una misma especie que crece en hábitats diferentes requieren un detallado análisis y amplia experiencia para poder reconocerlos como próximos y relacionados con la misma población". A este respecto se puede poner el ejemplo de *Buellia dispersa* (Massal.) Massal. (Scheidegger, com. pers.), cuyo talo adquiere una anatomía diferente en función de si la roca es calcárea o silíceo. HILL & WOOLHOUSE (1966) y SEAWARD (1976), entre otros, han puesto de manifiesto que la relación fotobionte/micobionte para una misma especie varía poco significativamente de unos hábitat a otros y que el grosor de los talos crustáceos o sus capas está influenciado por factores ambientales. Además, habría también que contemplar (BRODO, 1973; WEBER, 1977) no solo las características físicas y químicas del sustrato, sino la erosión biogeoquímica a que está sometida la variabilidad morfológica de los talos en cada uno de los estados erosivos. Algunas especies de *Lecidea*, *Aspicilia*, *Acarospora* o *Buellia* que crecen en los cristales de yeso en la Península Ibérica, constituirían buenos ejemplos al respecto.

Los líquenes crustáceos litobiontes se clasifican de manera general en epilíticos y endolíticos. Los endolíticos, tanto en sentido estricto como los hemiendolíticos, son bastante más comunes sobre las rocas carbonatadas que sobre las silíceas, al menos en las regiones templadas. Los sustratos silíceos son degradados por acción de las sustancias liquénicas en medio ácido (ASCASO, 1985), y la penetración tiene lugar aprovechando las cavidades preexistentes entre cristales. FRIEDMANN (1982) ha descrito que en hábitat extremos de la Antártida, la forma de vida dominante es la criptoendolítica, hecho que también hemos constatado nosotros en algunos cantos rodados de costas de la Patagonia argentina. AHMADJIAN & JACOBS (1987) sugieren que este tipo de organización no es irreversible y parece responder a condiciones ambientales extremas.

Algunos líquenes de los yesos semiáridos ibéricos con talo endolítico, por ejemplo *Buellia almeriensis* Llimona o *Biatorella clauzadeana* Llimona, no aparecen en los yesos de ombroclima seco o subhúmedo. ¿Qué significado tiene, pues, la forma de vida endolítica en los líquenes?

La biología de los líquenes endolíticos, en particular de los calcícolas, requiere una atención más detallada no sólo por sus repercusiones en la taxonomía, sino también en la biodeterioración y la pedogénesis. La estructura anatómica del talo y la relación micobionte/fotobionte de éstos respecto a los epilíticos no parece ofrecer diferencias (BACHMANN, 1919; FRY, 1922; DOPPELBAUR, 1959), aun cuando aparezcan a veces "gonidios fugitivos y errantes". Sin embargo, la diferenciación entre endolíticos estrictos y hemiendolíticos no es sencilla y

requiere el estudio del talo completo mediante secciones laminares de roca y líquen o bien por disolución de aquélla con ClH. Algo que todavía no está aclarado es la posibilidad de que una misma especie desarrolle un talo endolítico o bien hemi o epilítico en función de ciertos factores ambientales. Este hecho, ya señalado por HERTEL (1967), también ha sido puesto de manifiesto en las calizas del País Vasco por RENOBLES (1987), y así, especies como *Lecidella stigmatea* (Ach.) Hertel, *Clauzadea monticola* (Ach.) Hafellner & Bellemère, *Porina linearis* (Leighton) Zahlbruckner o *Thelidium decipiens* (Nyl.) Krempel. pueden presentar uno u otro tipo de talo, pero algo similar puede decirse para las *Caloplaca* del grupo *velana*, *Verrucaria* y *Staurothele*, entre otros.

Otro aspecto de interés estriba en la presencia o ausencia de macroesferoides en las hifas más profundas del talo. KUSHNIR & al. (1978) han determinado que están constituidos por triglicéridos de ácidos grasos similares a los de otros líquenes e incluso plantas vasculares. ¿Cuál es su significado fisiológico y cómo interpretar su presencia desde el punto de vista taxonómico? Tradicionalmente, la presencia o no de macroesferoides ha constituido un carácter taxonómico en la discriminación de especies tales como *Verrucaria integra*-*V. hochstetteri*, *V. steineri*-*V. parmigera*, etc.; RENOBLES (1987) ha podido constatar que pueden aparecer o no en los táxones donde son esperables. ¿Son estas acumulaciones de triglicéridos una reserva energética o una fuente endógena de agua? Al hilo de las conclusiones de GREEN & al. (1985) cabría relacionarlos con los requerimientos hídricos del talo. Pero no debe olvidarse que el hábitat endolítico no sólo impone restricciones en la disponibilidad de agua, sino también en las de oxígeno. AHMADJIAN & JACOBS (1987) pusieron de manifiesto la presencia de macroesferoides en los líquenes criptoendolíticos silicícolas de la Antártida.

Por último, señalar la posibilidad que apuntaba WEBER (1977) de que algunos de los talos de especies epilíticas puedan llegar a adoptar formas vagantes. Sin embargo, esta controvertida hipótesis no hemos podido comprobarla, al menos para las especies de *Agrestia* y *Aspicilia* subgen. *Sphaerothallia* de las parameras ibéricas, en las investigaciones que sobre la taxonomía de las mismas venimos realizando desde hace años.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AHMADJIAN, V. & J. B. JACOBS (1987). Studies on the development of synthetic lichen. Progress and Problems in Lichenology in eighties. *Int. Symposium. Münster. Bibli. Lichenol.* 25: 47-58.
- ASCASO, C. (1985). Structural aspects of lichens invading their substrata. In: C. Vicente, D. H. Brown & M. E. Legaz (Eds.), *Surface physiology of Lichens*: 87-113. Universidad Complutense de Madrid.
- BACHMANN, E. (1919). Der thallus der kalkflechten mit Chrooleg Scytonema und Xanthocapsa gonidien. *Nova Acta Leop.* 105(1): 1-80.
- BRODO, I. (1973). Substrate Ecology. In: V. Ahmadjian & M. E. Hale (Eds.), *The Lichens*: 401-440. Academic Press. New York. London.
- DOPPELBAUR, A. W. (1959). Studien zur Anatomie Entwicklungsgeschichte einiger endolithischen pyrenocarpen lichens. *Planta* 53: 246-292.
- FRIEDMANN, E. I. (1982). Endolithic microorganisms in the Antarctic Cold Desert. *Science* 215: 1045-1053.
- FRY, E. J. (1922). Some types of endolithic limestone. *Ann. Bot.* 35: 541-562.
- GREEN, T. G. A., W. P. SNELFAR & A. L. WILKINS (1985). Photosynthesis. Water relations and thallus structure. In: D. H. Brown (Ed.), *Lichen Physiology and Cell Biology*. Procc. 1.º Int. Conf. R. A. in Lich. Phy. Great Britain.

- HAWKSWORTH, D. L. (1973). Ecological factors and species delimitation in the lichens. *In*: V. Heywood (Ed.), *Taxonomy and Ecology*: 31-69. Academic Press. New York. London.
- HERTEL, H. (1967). Revision einiger calciphiler formenkreise der Flechtengattung Lecidea. *Beih. Nova Hedwigia* 24: 1-155.
- HILL, D. & H. W. WOOLHOUSE (1966). Aspects of the autoecology of *Xanthoria parietina* agg. *Lichenologist* 3: 207-214.
- KUHSNIR, E., A. TIETZ & M. GALUN (1978). "Oil hyphase" of Endolitic Lichens and their fatty acid composition. *Protoplasma* 97: 47-60.
- POELT, J. (1973). Systematic evaluation of morphological characters. *In*: V. Ahmadjian & M. E. Hale (Eds.), *The Lichens*: 91-115. Academic Press. New York. London.
- RENOBALES, G. (1987). *Hongos liquenizados y liquentcolas de rocas carbonatadas en el occidente de Vizcaya y parte oriental de Cantabria*. Tesis doctoral (inéd.). Universidad del País Vasco. Lejona (Bilbao).
- SEAWARD, M. R. D. (1976). Performance of *Lecanora muralis* in an urban environment. *In*: Brown, Hawksworth & Bailey (Eds.), *Lichenology Progress and Problems*: 323-357. Academic Press. New York. London.
- WEBER, W. A. (1977). Environmental Modification and Lichen Taxonomy. *In*: M. R. D. Seaward (Ed.), *Lichen Ecology*, Academic Press. New York. London.

*Aceptado para publicación: 17-VI-1988*