

Los géneros *Cladina* y *Cladonia* (Lecanorales) en el municipio de A Fonsagrada (Lugo)

C.P. VALCARCEL, M.E. LOPEZ DE SILANES & R. CARBALLAL

*Departamento de Biología Vegetal. Facultad de Biología. Universidad de Santiago
15071 Santiago de Compostela*

Resumen

VALCARCEL, C.P., LOPEZ DE SILANES, M.E. & CARBALLAL, R. (1991). Los géneros *Cladina* y *Cladonia* (Lecanorales) en el municipio de A Fonsagrada (Lugo). *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, 2: 13-21

Damos a conocer treinta y seis táxones, pertenecientes a los géneros *Cladina* y *Cladonia*, así como una clave basada en características morfológicas, químicas y cromatográficas, que nos permite llegar a ellos, resultado de los estudios realizados sobre la flora líquénica del municipio de A Fonsagrada (Lugo). Veintiseis de éstos constituyen nuevas citas provinciales, de los cuales ocho son inéditos en Galicia.

Palabras clave: *Cladonia*, *Cladina*, líquenes, Lugo, Galicia, España

Abstract

VALCARCEL, C.P., LOPEZ DE SILANES, M.E. & CARBALLAL, R. (1991). The genera *Cladina* and *Cladonia* (Lecanorales) from the municipality of A Fonsagrada (Lugo). *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, 2: 13-21

We present thirty-six taxons, belonging to the genera *Cladina* and *Cladonia*, and also a key based on the morphologic, chemical and chromatographic characteristics, which allows us to get to know them, and which is a result of the research carried out about the lichenic flora from the municipality of A Fonsagrada. Twenty-six of these are new provincial references, of which eight are new in Galicia.

Key words: *Cladonia*, *Cladina*, lichens, Lugo, Galicia, Spain

INTRODUCCION

Desde los trabajos de NAVAS (1904) sobre los Cladoniáceos de España, en el que se citan numerosas especies para Galicia, anotaciones en ocasiones francamente imprecisas, no existe en esta región ningún estudio sobre los generos aquí tratados, quedando relegada la información a citas escasas y puntuales. La abundancia de táxones encontrados en la zona de estudio nos anima a proponer una clave de determinación, puesto que en ella se engloban la casi totalidad de los mismos, encontrados hasta ahora en nuestra comunidad autónoma.

Este estudio se realizó básicamente en el municipio de A Fonsagrada, que ocupa 524 kilómetros cuadrados en el límite centro oriental

de la provincia de Lugo, con muestreos localizados en el municipio de Negueira de Muñiz, limítrofe con éste. La zona es muy abrupta, con diferencias de cotas considerables que oscilan entre los 240 y 1111 m, con una altura media que se sitúa entre los 700 y 800 m. Los materiales que la constituyen pertenecen al Paleozoico inferior, deformados durante la orogénesis hercínica, predominando las areniscas, cuarcitas y pizarras; aunque de forma muy localizada, se encuentran calizas que se corresponden con los materiales más antiguos. El clima, según Allue, 1966 (en CARBALLEIRA *et al.*, 1983) es centroeuropeo. La vegetación superior está dominada, en las zonas más altas, por *Erica australis* con manchas más o menos amplias de *Pinus sylvestris*, *Pinus radiata* (replantación) y *Betula celtiberica*, encon-

trándonos a alturas bajas y moderadas con bosques mixtos de *Castanea sativa* y *Quercus robur*.

MATERIAL Y METODOS

La identificación de los líquenes mencionados en el catálogo se realizó siguiendo a OZENDA & CLAUZADE (1970) y CLAUZADE & ROUX (1985), apoyándonos con CULBERSON (1969, 1970), CULBERSON *et al.* (1977) y AHTI (1984). A las especies se les ha aplicado la nomenclatura de HAWKSWORTH *et al.* (1980) y EGAN (1987). Aparte de las características morfológicas, hemos

estudiado tanto su comportamiento químico frente a los reactivos usuales, es decir, potasa, hipoclorito sódico y parafenilendiamina, como las sustancias líquénicas de su metabolismo secundario por medio de cromatografía en capa fina de sílica gel. Para la interpretación de las placas se calculan las clases de Rf en base a lo descrito por CULBERSON & KRISTINSSON (1970) y se aplican a las tablas apuntadas por CULBERSON & KRISTINSSON (1970), CULBERSON (1972) y WHITE & JAMES (1985). Hemos utilizado también técnicas de microcristalización siguiendo a SANTESSON (1973), para diferenciar algunas especies del grupo de *Cladonia pyxidata*.

CLAVE PARA LA DETERMINACION DE LAS ESPECIES DE LOS GENEROS CLADINA Y CLADONIA

1. Talo primario poco o nada visible. Podecios ramificados y sin escifos 2
1. Talo primario desarrollado o por lo menos claramente visible. Podecios no ramificados o con ramificaciones a cierta distancia de la base. Con o sin escifos 12
 2. Podecios corticados totalmente o en gran parte. Talo primario, si se observa, formado por escamas 7
 2. Podecios ramificados a modo de arbusto, decorticados en su totalidad o al menos ampliamente en su base, lo que da un aspecto afieltrado a la lupa, con axilas perforadas. Talo primario compuesto por finos gránulos decorticados, muy difíciles de ver 3
3. Podecios P + (naranja o rojo) 4
3. Podecios P - 5
 4. Podecios de color gris amarronado K-, KCl-. Con ácido fumarprotocetrárico *Cladina ciliata* f. *ciliata*
 4. Podecios de color verde amarillento K-, KCl+ (amarillo o marrón). Con ácidos fumarprotocetrárico y úsnico *Cladina ciliata* f. *tenuis*
5. Podecios terminados a modo de estrella, con cinco o seis ramas, cortas, finas y rectas. Con ácido úsnico y perlatólico *Cladina stellaris*
5. Extremos de los podecios más o menos curvados 6
 6. Podecios de unos 4 mm de grosor con ramificaciones más o menos escasas, cortas y dirigidas en su mayoría en un determinado sentido, curvadas pero poco. Con ácido perlatólico *Cladina portentosa*
 6. Podecios de 0,5 a 2 mm de grosor, con ramificación dicotómica y extremos curvados en el mismo sentido. Con ácido úsnico y perlatólico *Cladina mediterranea*
 6. Podecios de 1 a 2 mm de grosor, con ramificación más o menos tricótoma y extremos curvados en todos los sentidos. Con ácido úsnico *Cladina mitis*
7. Podecios enteramente corticados, con puntas finas, rectas y quebradizas. Talo primario de rápida desaparición y difícil de ver 8
7. Podecios más o menos corticados y no terminados en puntas finas, rectas y quebradizas. Talo primario visible aunque escaso 9
 8. Podecios de color amarillo a verde amarillento, con puntas agudas y de color marrón, con córtex liso y brillante y con parte de las axilas perforadas Presencia de ácido úsnico y escumático *Cladonia uncialis* subsp. *biuncialis*

8. Podecios de color verdoso con ápices rectos o un poco curvados, poco agudos, y del mismo color que el resto del podecio, salvo que estén decorticados, en cuyo caso, son marrones. Córtex de aspecto verrugoso y axilas imperforadas. Con ácido úsnico
..... *Cladonia zopfii*
9. Podecios P+ (naranja), K+ (marrón), enteramente corticados y de color marrón o gris. Con ácido fumarprotocetrárico 10
9. Podecios P- o+ (rojo), K+ (amarillo), de color gris, uniforme o con punteados verdes, visibles a la lupa, enteramente corticados o fisurados. Con atranorina 11
10. Podecios erguidos y de color gris claro
..... *Cladonia furcata* subsp. *furcata* var. *racemosa*
10. Podecios curvados en arco y de color marrón
..... *Cladonia furcata* subsp. *furcata* var. *palamaea*
11. Podecios de color gris amarronado con córtex verrugoso
..... *Cladonia rangiformis* var. *muricata*
11. Podecios de color gris claro con córtex liso *Cladonia rangiformis* var. *pungens*
12. Apotecios de color rojo K + (púrpura) 13
12. Apotecios de color marrón o marrón negruzco, K- 18
13. Podecios P + (naranja o rojo) , K + (amarillo) 14
13. Podecios P -, K - 16
14. Podecios sin escifos o con ellos muy abortados, no ramificados o con ramificaciones muy cortas en su extremo terminal. Con ácido thamnólico y barbático
..... *Cladonia macilenta*
14. Podecios con escifos más o menos formados 15
15. Podecios con escifos bien hechos y claros, de unos 5 mm de altura y de color verde amarillento. Con ácido úsnico *Cladonia metacorallifera* var. *reagens*
15. Podecios con escifos estrechos, de más de 2 cm de altura. Con ácido thamnólico
..... *Cladonia polydactyla*
16. Podecios KCl -, sin escifos o con ellos muy abortados. Con ácido barbático
..... *Cladonia floerkeana*
16. Podecios KCl + (amarillo), con escifos más o menos regulares o muy irregulares. Con ácido úsnico 17
17. Podecios sorediados, con escifos regulares *Cladonia deformis*
17. Podecios no sorediados con escifos irregulares a veces muy mal formados
..... *Cladonia coccifera*
18. Podecios menos desarrollados o tan desarrollados como el talo primario 19
18. Podecios claramente más desarrollados que el talo primario 21
19. Talo Cl + (azul verdoso), con ácido escuamático y baeomicésico *Cladonia strepsilis*
19. Talo Cl - 20
20. Talo K + (amarillo que puede pasar a naranja), con escamas menores de 1 cm, gris amarronado en el córtex superior y gris claro en el inferior, ennegreciéndose en la base. Con ácido fumarprotocetrárico y atranorina *Cladonia subcervicornis*
20. Talo K -, con escamas mayores de 1 cm, verde amarronado en el córtex superior y amarillo en el inferior *Cladonia foliacea*
21. Podecios simples o un poco ramificados en el ápice, con escifos más o menos claros 22
21. Podecios con ramificación moderada y a cierta distancia de la base, generalmente escamosos. Talo primario perfectamente visible 33
22. Podecios con un amplio escifo, perfectamente delimitado, que da un aspecto claro de copa 23
22. Podecios generalmente largos y estrechos, terminados en un escifo claro, pero también estrecho, regular o irregular o terminados en punta 29

- 23. Podecios P + (rojo o amarillo), no sorediados, no granuloso, claramente corticados y proliferando desde el centro 24
- 23. Podecios granuloso o sorediados 25
- 24. Podecios P + (rojo). Con ácido fumarprotocetrárico
 *Cladonia cervicornis* subsp. *verticillata*
- 24. Podecios P + (amarillo). con ácido psorómico
 *Cladonia cervicornis* subsp. *pulvinata*
- 25. Podecios con gruesos gránulos que dan un aspecto nodular. Con ácido fumarprotocetrárico
 *Cladonia pyxidata*
- 25. Podecios sorediados 26
- 26. Podecios Cl + (rojo). Con ácido merochlorofaeico *Cladonia merochlorophaea*
- 26. Podecios Cl - 27
- 27. Podecios de color marrón o gris amarronado, con soredios más o menos gruesos. Con ácido fumarprotocetrárico *Cladonia chlorophaea*
- 27. Podecios de color gris blanquecino 28
- 28. Cristales finos, largos y rectos en acetona. Con ácido fumarprotocetrárico
 *Cladonia conista*
- 28. Cristales cortos y curvos en acetona. Con ácido fumarprotocetrárico y atranorina
 *Cladonia conoidea*
- 29. Podecios no sorediados P + (naranja), K + (amarillo ligero), alternando los que poseen escifos estrechos y más o menos regulares con los terminados en puntas agudas. Con ácido fumarprotocetrárico 30
- 29. Podecios sorediados 31
- 30. Podecios de color gris blanquecino *Cladonia gracilis* subsp. *gracilis* var. *aspera*
- 30. Podecios de color marrón oscuro y algo arqueados
 *Cladonia gracilis* subsp. *gracilis* var. *chordalis*
- 31. Podecios por lo general corticados en más de un tercio de su longitud y de forma más o menos irregular por zonas *Cladonia ochrochlora*
- 31. Podecios corticados en su base en menos de un tercio de su longitud o enteramente sorediados 32
- 32. Podecios mayores de 2 cm, K + (marrón) *Cladonia subulata*
- 32. Podecios menores de 2 cm, K + (amarillo sucio) *Cladonia coniocraea*
- 33. Podecios escumulosos o granuloso, sin escifos o con éstos muy abortados P+ (naranja), K -, Con ácido fumarprotocetrárico *Cladonia anomaea*
- 33. Podecios muy escamosos, con escifos más o menos claros 34
- 34. Podecios P -, K -. Con ácido escumático *Cladonia squamosa* var. *squamosa*
- 34. Podecios P + (naranja), K + (amarillo que pasa a rojo)
 *Cladonia squamosa* var. *subsquamosa*

CATALOGO

Cladina ciliata* (Stirton) Trass f. *ciliata

Podecios densamente ramificados de color gris o gris amarronado más oscuros hacia las puntas, que están marcadamente curvadas. Las reacciones en los podecios son: P + (rojo), K-, Cl -, KCl - o + (marrón). Con ácido fumarprotocetrárico. Nueva cita para Lugo. Citada anteriormente de La Coruña (CRESPO *et al.*, 1983).

***Cladina ciliata* f. *tenuis* (Flörke) Ahti**

Se diferencia de la forma anterior por los podecios de color gris amarillento y porque en cromatografía aparte del ácido fumarprotocetrárico, se revela el ácido úsnico. Constituye una primera cita para Galicia.

***Cladina mediterranea* (Duvign. & des Abb.) Foll. & Hern. - Padr.**

De las especies del género *Cladina* con reacción P-, son las que poseen unos podecios mas finos y delicados, cuyas puntas están curvadas

más o menos en la misma dirección. Las reacciones que presentan son: P–, K–, KCl–. Con ácido perlatólico y úsnico. Es la primera cita para la provincia de Lugo. Citado anteriormente de La Coruña (CRESPO *et al.*, 1983).

Cladina mitis (Sandst.) Hustich

Podocios más gruesos que los de *C. mediterranea*, y con las puntas curvadas, más o menos en todos los sentidos. Las reacciones son las mismas que en esta especie, diferenciándose perfectamente por la ausencia de ácido perlatólico. Es nueva cita para Lugo y está poco citada en Galicia.

Cladina portentosa (Dufour) Follm.

De todas las especies del género *Cladina* con P– y puntas curvadas, es la especie que presenta los podocios más gruesos y grises. Como sustancia líquénica se ha detectado ácido perlatólico, lo que nos permite distinguirla de *C. mediterranea* y de *C. mitis*. Primera cita para Lugo. Citada anteriormente (CRESPO *et al.*, 1983), de La Coruña.

Cladina stellaris (Opiz) Brodo

Podocios P–, K–, KCl+ (amarillo), muy ramificados y formando céspedes amplios, sus puntas son rectas y distribuidas radialmente a modo de estrella, pudiendo sostener un apotecio de menos de un milímetro y que dejan en su centro un orificio amplio. La superficie, aunque afieltrada y decorticada, presenta granulaciones finas. En cromatografía se manifiesta el ácido úsnico y el perlatólico. Nueva cita para Galicia.

Cladonia anomaea (Ach.) Ahti & P. James

Podocios de más de un centímetro de longitud, de color variable y muy polimórficos, por lo general suelen ser escumulosos, pero pueden carecer de escamas, siendo éstas sustituidas por un córtex más o menos granuloso. Carecen de escifos, o estos están muy abortados y en su extremo portan uno o varios apotecios de color marrón. Las reacciones en talo y podocios son: P+ (naranja), K– ó + (amarillo muy sucio). Con ácido fumarprotocetrárico. Es nueva cita para Lugo habiendo sido citada anteriormente por CARBALLAL *et al.* (1990) para la provincia de Orense.

Cladonia cervicornis (Ach.) Flotow subsp. ***pulvinata*** (Sandst.) Ach.

Podocios corticados, marrones, con córtex liso y con escifos más o menos formados que proliferan desde su centro, dando aspecto verticilado. Morfológicamente similar a la subsp. *verticillata* de la que difiere por la reacción P+ (amarillo intenso) del talo y por la presencia de ácido psorómico. Esta subespecie no ha sido citada en Galicia.

Cladonia cervicornis (Ach.) Flotow subsp. ***verticillata*** (Hoffm.) Ahti

La morfología es similar a la subespecie anterior, aunque los podocios presentan un color más claro. Estos son P+ (rojo) y se detecta la presencia de ácido fumarprotocetrárico. Es primera cita para Lugo.

Cladonia chlorophaea (Flörke ex Sommerf.) Sprengel em. Ahti

Podocios con escifos bien hechos y de color marrón o gris amarronado, soledados con soledios bastante gruesos. Las reacciones en talo y podocios son P+ (naranja o rojo), K+ (amarillo o marrón), KCl– ó + (amarillo ligero). Se detecta ácido fumarprotocetrárico. Esta es una de las especies, del grupo de *C. pyxidata*, cuya cromatografía no es definitoria, por lo que, para su determinación nos basamos sobre todo en caracteres morfológicos. Especie abundante y muy citada en Galicia.

Cladonia coccifera (L.) Willd.

Podocios con escifos mal formados, que portan uno o varios apotecios de color rojo y que presentan un córtex granuloso. Talo y podocios P–, K–, KCl+ (amarillo). Con ácido úsnico en todos los ejemplares estudiados. Según CULBERSON (1969, 1970), debería aparecer ácido barbático, pero no lo hace en ningún ejemplar, lo cual induce a pensar que esta sustancia no está presente en cantidad suficiente como para detectarse con este procedimiento. Especie poco citada en Galicia. Creemos que es nueva para la provincia de Lugo, aunque NAVAS (1904) la menciona para Galicia sin especificar localidad.

Cladonia coniocraea auct. non (Flörke) Sprengel

Podocios por lo general terminados en punta, siendo raros los escifos, casi enteramente sorediados, presentando córtex sólo en su base. Podocios P+ (naranja), K+ (amarillo sucio). Es abundante en Galicia pero constituye una cita nueva para la provincia de Lugo.

Cladonia conista (Nyl.) Robb. in Allen

Podocios de color gris blanquecino, con escifos bien definidos y con soredios farinosos. Morfológicamente esta especie es muy difícil de separar de *C. conoidea*, por lo que se debe de emplear cromatografía en capa fina, o el test de microcristales. En cromatografía se revela, únicamente, ácido fumarprotocetrárico, mientras que en *C. conoidea* aparece, además, atranorina. En acetona se nos presentan cristales finos largos y más o menos rectos, mientras que en *C. conoidea* éstos son más cortos e irregularmente curvos. Las reacciones en talo y podocios son: P+ (naranja), K-, KCl-. Especie nueva para Lugo y citada anteriormente en Galicia por CARBALLAL *et al.* (1983) para La Coruña.

Cladonia conoidea Ahti

Podocios de color gris blanquecino, con escifos bien formados y con soredios finos casi farinosos. Talo y podocios P+ (naranja), K+ (amarillo muy ligero o -), KCl+ (amarillento o -). Con ácido fumarprotocetrárico y atranorina. Esta última sustancia nos caracteriza a esta especie, separándola de *C. conista*, muy similar morfológicamente y en la que sólo aparece ácido fumarprotocetrárico. En acetona se muestran grupos de cristales curvos, lo cual nos sirve, también, para diferenciar las dos especies. Constituye nueva cita para Galicia.

Cladonia deformis (L.) Hoffm.

Podocios con escifos más o menos bien formados, que portan apotecios rojos. Talo y podocios P-, K-, KCl+ (amarillo). Con ácido úsnico. Se diferencia de *C. coccifera*, por tener podocios sorediados. Especie nueva para Galicia.

Cladonia foliacea (Huds.) Willd.

Escamas del talo primario mayores de un centímetro, con divisiones anchas y profundas, de color marrón verdoso en el córtex superior y

amarillo blanquecino en el inferior. Las reacciones en talo son: P+ (naranja), K-, Cl-, KCl+ (amarillo). Constituye una nueva cita para Lugo, pero es abundante en Galicia.

Cladonia floerkeana (Fr.) Flörke

Podocios corticados, granulados o algo escuamulosos, sin escifos y que tienen apotecios rojos. Talo y podocios P-, K-, KCl-. En cromatografía se muestra sólo ácido barbático, aunque según CULBERSON (1969, 1970), debería aparecer, ácido úsnico. Especie nueva para Lugo, pero frecuente en Galicia.

Cladonia furcata (Huds.) Schrader subsp. *furcata* var. *palamaea* (Ach.) Nyl.

Podocios muy ramificados desde la base y curvados en arco, con córtex continuo, liso o verrucoso, o algo fisurado y de color marrón más o menos oscuro. Las reacciones en talo son: P+ (rojo), K+ (marrón), KCl-. Con ácido fumarprotocetrárico. Muy abundante en Galicia.

Cladonia furcata (Huds.) Schrader subsp. *furcata* var. *racemosa* (Hoffm.) Flörke

Se distingue de la variedad anterior, en los podocios, que son erguidos y de color blanquecino.

Cladonia gracilis (L.) Willd. subsp. *gracilis* var. *aspera* Flörke

Podocios de color gris blanquecino, corticados, simples o un poco ramificados en el ápice, terminados en un escifo estrecho, más o menos regular y con proliferaciones laterales, alternando con los podocios terminados en punta y sin escifos. Detectamos únicamente ácido fumarprotocetrárico. Las reacciones son: P+ (naranja o rojo), K- ó + (amarillo ligero), KCl-. Abundante en Galicia.

Cladonia gracilis (L.) Willd. subsp. *gracilis* var. *chordalis* (Flörke) Schaerer

Se diferencia de la variedad anterior en sus podocios de color marrón oscuro con pocos o ningún escifo y terminados en punta. Abundante en Galicia.

Cladonia macilenta Hoffm.

Especie del grupo caracterizado por la posesión de apotecios rojos, que no presenta escifos

o éstos están muy abortados. Las reacciones en talo y podocios son: P+ (naranja), K+ (amarillo que puede pasar a marrón o a marrón-rojo), y KCl+ (amarillo). Esta última reacción según CLAUZADE & ROUX (1985), debería ser negativa, lo mismo que en *C. polydactyla*, pero en todos nuestros ejemplares, tanto de una especie como de la otra, es positiva. Al hacer cromatografía se nos muestra ácido thamnólico y ácido barbático. Abundante en Galicia.

***Cladonia metacorallifera* Asah. var. *reagens* Asah.**

Podocios con escifos más o menos bien formados que presentan apotecios rojos cubriendo todo el margen, y que poseen un córtex granuloso. Las reacciones que presenta en talo y podocios son: P+ (naranja), K+ (amarillo), KCl+ (amarillo). Con ácido úsnico y otra sustancia que no identificamos, de Rf (3,2,3), sólo visible a 254 nm. Es la única especie del grupo de *C. coccifera* que presenta ácido úsnico junto con reacción P+ en el talo y podocios. No conocemos citas para esta taxon en España.

Cladonia merochlorophaea* Asah. var. *merochlorophaea

Podocios con escifos bien formados y sorediados, dando una tonalidad verdosa. Las reacciones en talo y podocios son: P-, K-, KCl+ (amarillo sucio), Cl+ (rojo). Esta especie es inconfundible por la presencia de ácido merochlorofaeco, (Rf 5,5,6), que se revela en color rosa púrpúreo por medio del ácido sulfúrico. Nueva cita para Galicia.

***Cladonia ochrochlora* Flörke**

Podocios generalmente con escifos estrechos, aunque pueden carecer de ellos y terminar en punta, presentando en más de la mitad de su longitud amplias zonas corticadas, alternando con espacios sorediados y, lo que resta hacia el ápice, cubierto de soredios finos. Se diferencia de *C. subulata* y de *C. coniocraea*, en que los podocios de éstas sólo están corticados en su base y por lo tanto casi están enteramente sorediados. Las reacciones en el podocio son: P+ (naranja), K+ (amarillo sucio). Poco citada en Galicia.

***Cladonia polydactyla* (Flörke) Sprengel**

Especie similar a *C. macilenta*, de la que difiere en sus podocios, que tienen escifos estrechos pero claros, y en la ausencia de ácido barbático. Las reacciones en talo y podocios son: P+ (naranja o rojo), K+ (amarillo) que puede pasar a rojo, y KCl+ (amarillo). Nueva para Lugo y citada en Galicia anteriormente por NAVAS (1904) para Pontevedra.

***Cladonia pyxidata* (L.) Hoffm.**

Los escifos están bien delimitados y corticados. El córtex presenta aspecto noduloso o formado por granulaciones gruesas. Las reacciones en talo y podocios son: P+ (naranja o rojo), K+ (amarillento) y KCl- o (débilmente amarillo). Posee ácido fumarprotocetrarico. Los caracteres morfológicos, son los que mejor definen este taxon. Muy abundante en Galicia.

***Cladonia rangiformis* Hoffm. var. *muricata* (Delise) Arnold**

Podocios de color gris amarronado, muy ramificados desde la base a modo de arbusto muy tupido, con córtex verrugoso y continuo, o más o menos fisurado, dejando algunas zonas decorticadas. Las reacciones en talo y podocios son: P-, K+ (amarillo). Como sustancias líquénicas se ha detectado atranorina. Nueva para Lugo, pero muy abundante en Galicia.

***Cladonia rangiformis* Hoffm. var. *pungens* (Ach.) Vainio**

Se diferencia de la variedad anterior en que los podocios son de color gris claro o blanquecinos, con córtex liso o fisurado dejando zonas más o menos decorticadas que confieren un aspecto a éste de estar constituido por punteaduras verdes. Las reacciones en los podocios son: P- o P+ (rojo), K+ (amarillo). Algunos ejemplares muy decorticados pueden llevar a confusión con *Cladina stellaris*. Nueva para Lugo y abundante en Galicia.

Cladonia squamosa* (Scop.) Hoffm. var. *squamosa

Talo primario con escamas pequeñas pero muy visibles. Podocios largos, mayores de 2 centímetros, en gran parte decorticados, pero

abundantemente cubiertos de escuámulas en toda su longitud, con escifos estrechos y más o menos bien formados. El color de talo y podocios varía entre un gris blanquecino y un gris amarillento. Las reacciones del talo y podocios son: P-, K- o casi, KCl+ (amarillo). Como sustancia liquénica se revela el ácido escuamático. Muy abundante en Galicia.

***Cladonia squamosa* (Scop.) Hoffm. var. *subsquamosa* (Nyl. ex Leighton) Vainio**

Muy parecida a la variedad precedente, de la que se distingue por las reacciones en talo y podocios. Estas son: P+ (naranja), K+ (amarillo que puede pasar a rojo), KCl-.

***Cladonia strepsilis* (Ach.) Vainio**

Talo primario con escuámulas generalmente mayores de 5 mm, circunstancia sólo observable en las escuámulas del borde del talo. Estas presentan un color marrón verdoso en su córtex superior y blanquecino en el inferior, son gruesas, no muy anchas y crenuladas, sin presentar entrantes profundos. Están erguidas y más o menos imbricadas, curvándose en su extremo gran parte de ellas, y dando por tanto un aspecto característico al talo. El ejemplar encontrado carece de podocios, lo que es bastante frecuente en esta especie. Las reacciones del talo son: Cl+ (verde-azulado), P+ (amarillo), K-. Con ácido escuamático y baomicésico. Esta especie es inconfundible tanto por sus reacciones, como por las sustancias liquénicas que posee. Nueva para Galicia.

***Cladonia subcervicornis* (Vainio) Kernst.**

Talo primario con escuámulas mayores de 5 mm, estrechas, profundamente divididas, de color gris marrón en el córtex superior y gris claro en el inferior, de color negro en la base. Los podocios son irregulares y sin escifos siendo más pequeños que las escuámulas del talo primario. Las reacciones en el talo son: P+ (naranja o rojo), K+ (amarillo), KCl (amarillo). Con ácido fumarprotocetrárico y atranorina. Primera cita para Lugo; en Galicia citada anteriormente (CRESPO *et al.*, 1983) de La Coruña.

***Cladonia subulata* (L.) Weber ex Wigg.**

Podocios de más de tres centímetros, corticados en su base y casi enteramente sorediados, con escifos estrechos y frecuentemente con cortas ramificaciones en su margen, siendo minoritarios los que carecen de ellos y terminan en punta. Se diferencia de *C. coniocraea* en que ésta casi no presenta escifos y su tamaño es menor; no sobrepasa los dos centímetros. Las reacciones en talo son: P+ (naranja), K+ (marrón). Cita nueva para Lugo y segunda para Galicia, siendo citada anteriormente (CRESPO *et al.*, 1983) para La Coruña.

***Cladonia uncialis* (L.) Weber ex Wigg. subsp. *biuncialis* (Hoffm.) M. Choisy**

Podocios quebradizos, ramificados desde la base, corticados, de color amarillento o gris amarillento y terminados en punta aguda y de color marrón, sin escifos y con axilas en parte perforadas. Córtex brillante liso o ligeramente verrugoso. Las reacciones son: P-, K-, Cl-, KCl+ (amarillo). Presenta ácido úsnico y escuamático. Nueva cita para Lugo; en Galicia ha sido poco citada anteriormente.

***Cladonia zopfii* Vainio**

Podocios quebradizos gruesos, moderadamente ramificados desde la base, con córtex de aspecto verrugoso y de color verde amarillento o verdoso, terminados en puntas no muy agudas y del mismo color que el resto del podocio, y sin escifos. Córtex P-, K-, Cl-, KCl+ (amarillo). Posee ácido úsnico. Primera cita para Lugo y poco citado en Galicia.

CONCLUSIONES

Se ha reconocido un elevado número de táxones algunos de los cuales presentan peculiaridades de cromatografía tales como ausencia de ácido barbático en *Cladonia coccifera*, ácido úsnico en *Cladonia floerkeana* y presencia de un compuesto no identificado de Rf (3,2,3), sólo visible a 254 nm., en *Cladonia metacorallifera* var. *reagens*. Destacamos por ser inéditos en nuestra Comunidad Autónoma: *Cladonia ciliata* f. *tenuis*, *Cladonia stellaris*, *Cladonia cervicornis*

subsp. *pulvinata*, *Cladonia conoidea*, *Cladonia deformis*, *Cladonia merochlorophaea*, *Cladonia metacorallifera* var. *reagens* y *Cladonia strepsilis*.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- AHTI, T. (1984). The Status of *Cladina* as a Genus Segregated from *Cladonia*. *Nova Hedwigia*, **79**: 25-61.
- CARBALLAL, R., BRAVO, I. & LOPEZ DE SILANES, M.E. (1983). Novedades para la flora líquénica gallega. *Lazaroa*, **5**: 277-281.
- CARBALLAL, R., FRAGA, X., GARCIA, A. & REINOSO, J. (1990). A colección de musgos, hepáticas e líques de López Seoane e Hult. *Publicacións da Area de Ciencias Biolóxicas do Seminario de Estudos Galegos*. Santiago de Compostela (en prensa).
- CARBALLEIRA, A., DEVEGA, C., RETUERTO, R., SANTIALLANA, E. & ÚCIEDA, F. (1983). *Bioclimatología de Galicia*. Fund. Pedro Barrié de la Maza, Conde de Fenosa. La Coruña. 391 pp.
- CLAUZADE, G. & ROUX, C. (1985). Likenoj de occidenta Europa. Ilustrita determinlibro. *Bull. Soc. Bot. du Centre-Ouest*, Nouv. sér. num. spéc., **7**: 1-893.
- CRESPO, A., BARRENO, E. & SANCHO, L.G. (1983). Esbozo de la vegetación líquénica de algunas localidades de los valles del Tambre y Ulla (Coruña, España). *Trabajos Compostelanos de Biología*, **10**: 97-108.
- CULBERSON, C.F. (1969). *Chemical and Botanical Guide to Lichen Products*. Chapel Hill, North Carolina, U.S.A. 628 pp.
- CULBERSON, C.F. (1970). Supplement to "Chemical and Botanical Guide to the Lichen Products". *Bryologist*, **73**: 177-377.
- CULBERSON, C.F. (1972). Improved conditions and new data for identification of lichen products by a standard thin-layer chromatographic method. *J. Chromat.*, **72**: 113-125.
- CULBERSON, C.F., CULBERSON, W.L., & JOHNSON, A. (1977). *Second supplement to "Chemical and Botanical Guide to the Lichen Products"*. St. Louis. American Bryological and Lichenological Society.
- CULBERSON, C.F. & KRISTINSSON, H.D. (1970). A standardized method for the identification of lichen products. *J. Chromat.*, **46**: 85-93.
- EGAN, R.S. (1987). A Fifth Checklist of the Lichen-Forming Lichenicolous and Allied Fungi of the Continental United States and Canada. *The Bryologist*, **90**(2): 77-173.
- HAWKSWORTH, D.L., JAMES, P.W. & COPPINS, B.J. (1980). Checklist of British lichen-forming, lichenicolous and allied fungi. *Lichenologist*, **12**: 1-115.
- NAVAS, L. (1904). Notas liquenológicas IV. Los Cladoniáceos de España. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, **4**(5): 226-236.
- OZENDA, P. & CLAUZADE, G. (1970). *Les Lichens. Etude Biologique et Flore Illustrée*. Mason et Cie., Paris. 802 pp.
- SANTESSON, J. (1973). Identification and isolation of Lichen Substances. In: Ahmadjian, V. & Hale, M.E. (Ed). *The Lichens*: 633-652. Academic Press. New York & London.
- WHITE, F.J. & JAMES, P.W. (1985). A new guide to microchemical techniques for the identification of lichen substances. *British Lichen Society Bulletin*, **57** (suppl.): 1-41.