

USNEA WORKSHOP

Enrica MATTEUCCI¹, Silvana MUNZI², Giovanna POTENZA³

¹ Dipartimento di Biologia Vegetale e Centro di Eccellenza CEBIOVEM, Università degli Studi di Torino, Viale Mattioli 25, 10125 Torino; ² Dipartimento di Biologia, Università di Roma Tre viale Marconi 446, 00146 Roma; ³ Dipartimento di Biologia, Difesa e Biotecnologie Agro-Forestali Università della Basilicata, Viale dell'Ateneo Lucano 10, 85100 Potenza

Le tipiche "barbe di bosco", sebbene facilmente identificabili come licheni appartenenti al genere *Usnea* per caratteri molto evidenti (aspetto di cespuglio più o meno pendente ed allungato, colore giallo-verdastro, sezione circolare del tallo e delle ramificazioni, presenza di un asse centrale, acido usnico nel cortex), presentano invece notevoli difficoltà a livello specifico, diventando motivo di scoraggiamento e frustrazione per i poveri mortali che ardiscono confrontarsi con loro.

A meno che non abbiate dedicato una grande parte della vostra vita a questo amato/odiato genere, come Philippe Clerc, diventando un esperto di fama mondiale, come Philippe Clerc. E magari in quel caso avreste anche voglia di condividere la vostra competenza con altri e accettereste di partecipare ad un workshop organizzato dalla Società Svizzera di Briologia e Lichenologia (Bryolic), a Lugano il 12-13 novembre 2005, presso il Museo Cantonale di Storia Naturale, come Philippe Clerc appunto.

Due giorni di lavoro di cui il primo, il più intenso, è stato dedicato ad un'introduzione al genere, all'analisi dei caratteri che vanno osservati per la determinazione delle specie, alla presentazione delle specie presenti sul territorio svizzero e alla costruzione di una chiave di identificazione per le suddette specie. Chiave che si è poi utilizzata nel secondo giorno, per la determinazione dei campioni portati dai partecipanti. Philippe ha gentilmente seguito ciascuno di noi e ha controllato tutti i campioni che gli sono stati sottoposti.

Crediamo che, oltre alle persone, anche molti erbari siano usciti "cambiati" da questa esperienza...

Riportiamo, il più fedelmente possibile, quello che abbiamo appreso in questa "due-giorni" da Philippe Clerc a cui vanno i nostri sentiti ringraziamenti.

Usnea è un genere cosmopolita di ascolicheni fruticosi, presente dal livello del mare alle montagne, epifita ed epilittico. In Europa ne troviamo circa una trentina di specie, contro le 140 descritte e segnalate da Josef Motika ("the king of *Usnea*" secondo la definizione di Clerc) nella sua monografia (1936-1938). Questa estrema riduzione nel numero delle specie è dovuta

all'abbandono del concetto "one character = one species", per cui per ogni carattere si definiva un "valore" ben preciso, ed ogni "distanza" da questo veniva ritenuta sufficiente per definire una nuova specie. Attualmente si considera invece per ogni carattere un valore ideale, un'astrazione, intorno a cui si distribuiscono i valori reali della popolazione (Clerc, 1998). Non è quindi più sufficiente un singolo carattere per identificare una specie ma servono un insieme di caratteri che tengano conto della variabilità intraspecifica. Vengono studiati, e usati per raggruppare gli individui in taxa distinti, caratteri morfologici, anatomici e chimici (Herrera-Campos & Clerc, 1998). Due diversi gruppi vengono classificati come specie distinte quando esistono le seguenti condizioni:

- l'esistenza di almeno due ben definite e correlabili discontinuità nella variabilità di caratteri considerati indipendenti;
- l'assenza o la bassa frequenza di forme intermedie, i cosiddetti "ibridi" (Clerc, 1984).

La correlazione di almeno due caratteri che sono postulati indipendenti (per es. morfologia dei sorali e chimica, o pigmentazione di cortex/medulla e chimica) è la condizione minima di una popolazione che mostri tali caratteri, per essere considerata una specie buona. Di conseguenza, ogni specie di *Usnea* accettata è una combinazione unica di caratteri morfologici, anatomici e chimici, senza o solo eccezionalmente con forme intermedie con altre specie (Clerc, 1998).

Per approfondimenti sull'argomento e/o sui caratteri diagnostici analizzati in seguito, si rimanda al lavoro "Species concepts in the genus *Usnea* (lichenized ascomycetes)" (Clerc, 1998).

Cerchiamo allora di capire quali caratteri è necessario osservare in un'*Usnea* per scoprire a che specie appartenga. Ricordiamo che nella sezione del tallo si possono osservare, dall'esterno verso l'interno, i seguenti strati: cortex, strato algale, medulla di ife più o meno lasse, e un asse centrale di prosoplectenchima composto da solide, rigide, compatte ife disposte longitudinalmente.

Parte basale

La colorazione dei primi millimetri di tallo, della parte cioè più vicina al substrato, può essere simile al resto del tallo o presentare delle variazioni (nera, nerastra, rossa o aranciata). Può inoltre avere delle anulazioni intorno al tallo o delle fratture in senso longitudinale.

Ramificazioni

Riguardo il modo di dividersi possono essere:

- isotomiche-dicotomiche se la ramificazione principale si divide in due ramificazioni uguali e più sottili;

- anisotomiche-dicotomiche (simpodiale) se si divide in una ramificazione primaria e una secondaria più sottile.

Riguardo la forma possono essere:

- regolari, con diametro che decresce gradualmente dalla base all'apice e si dispone secondo un certo ordine;
- irregolari per disposizione e diametro della sezione.

Si possono inoltre dividere in:

- segmentazioni cilindriche e regolari aventi lo stesso diametro per tutta la loro lunghezza;
- segmentazioni costrette alla base (sausage-like).

Spesso si presenta un insieme delle due situazioni. Da notare che nelle ramificazioni l'asse centrale è connesso a quello della ramificazione principale. La variabilità intraspecifica di questi caratteri è fortemente influenzata dalle differenti situazioni ambientali.

Fibrille

In alcune strutture deputate alla riproduzione (fibrille) non c'è invece continuità con l'asse centrale, così che queste possano staccarsi e disperdersi facilmente. Quando la fibrilla si stacca lascia sul tallo la parte basale, al cui interno è possibile vedere il segno di inizio dell'asse della fibrilla. Da questa superficie possono originare dei soredi o degli isidiomorfi.

Isidiomorfi

Sono escrescenze simili agli isidi ma che non contengono alghe al loro interno. Nel genere non si sono ancora osservati veri isidi. Alcune specie producono isidiomorfi ma li perdono molto precocemente.

Alcuni funghi lichenicoli possono modificarne l'aspetto rendendoli inutili come carattere diagnostico.

Sorali

Si possono formare:

- sul cortex;
- sulle fibercule;
- su tubercoli erosi, nel qual caso si dicono stipitati;
- tra i segmenti del tallo.

I tubercoli come aspetto sono simili alle fibercule, ma hanno un'ontogenesi diversa: si formano infatti dall'erosione delle papille. Le papille sono dei piccoli rigonfiamenti della parte fungina e sono solitamente privi di alghe. Talora le papille contengono alghe ed in questo caso possono, dopo l'erosione, divenire sede per la formazione di sorali. I sorali possono essere puntiformi o estesi anche per gran parte o tutta la superficie del tallo, fino a

formare degli anelli intorno alla ramificazione. Un modo per distinguerli è differenziare tra quelli più grandi e quelli più piccoli della metà della ramificazione. Possono essere circolari o di forma irregolare, allungati nel senso della larghezza o della lunghezza del tallo. Come tendenza generale più sono piccoli, più sono numerosi. Possono essere superficiali o incavati. Nel caso di sorali incavati non vengono mai prodotti isidiomorfi e a volte sono talmente profondi che è possibile vedere l'asse centrale.

Spessore di cortex-medulla-asse (CMA)

In ogni specie, osservando la sezione longitudinale, si può valutare la prevalenza di uno pseudotessuto sugli altri. Lo spessore del cortex rispetto al tallo è un importante carattere per alcune specie.

Brillantezza del cortex

Il cortex in sezione può apparire brillante od opaco. Non è un carattere sempre facilmente distinguibile.

Foveole

Sono depressioni del tallo di forma più o meno circolare. Sono associate a specie con cortex sottile perché questo subisce più facilmente le deformazioni.

Sulla base di questi caratteri abbiamo seguito Philippe Clerc nella costruzione della seguente chiave di determinazione valida per le specie di *Usnea* presenti sul territorio elvetico. Per la nomenclatura delle specie si è seguito Nimis & Martellos (2003); le abbreviazioni degli autori sono in accordo con Brummitt & Powell (1992).

1a Segmenti ± costretti alle estremità (sausage-like); cortex liscio e sottile in sezione (3-5% del totale) con pseudocifelle, senza sorali e/o papille, asse centrale sottile. Acido protocetrarico K -, P + rosso.

→ *Usnea articulata* (L.) Hoffm.

1b Segmenti di norma non costretti alle estremità, cortex liscio o no, senza pseudocifelle, con o senza sorali e/o papille, asse centrale di spessore variabile. Diversi chemotipi. → 2

2a Tallo pendente. Cortex eroso o disintegrantesi (presenza di macchie bianche sul cortex), medulla I + blu, asse centrale spesso (50-70% del tallo). In Svizzera sono presenti chemotipi con acido barbatrico ed acido evernico.

→ *Usnea longissima* Ach.

2b Cortex mai eroso. Medulla I -, acido evernico assente. → 3

- 3a Pigmenti rossi presenti nel cortex (carattere a volte assente). Parte basale mai annerita. Ramificazioni laterali non costrette. Sorali puntiformi con numerosi isidiomorfi. Due chemotipi: uno con composti del gruppo dell'acido stictico ed un secondo, più raro, con acido salazinico e norstictico. K + rosso/giallo, P + arancio. → *Usnea rubicunda* Stirt.
- 3b Assenza di pigmenti rossi nel cortex. → 4
- 4a Medulla con pigmenti rosa ed aspetto cotonoso, C + giallo (con CK la reazione è più evidente). Cortex con tubercoli solediati e sorali stipitati, cortex spesso e lucido in sezione. Acido barbatrico e difrattarico. → *Usnea ceratina* Ach.
- 4b Medulla C -, priva di pigmenti rosa. Diversi chemotipi. → 5
- 5a Tallo pendente con ramificazioni lisce, senza sorali e/o papille, fortemente foveolato. Asse centrale sinuoso. Acido salazinico ± presente. Medulla K + giallo, poi rosso. → *Usnea cavernosa* Tuck.
- 5b Tallo pendente o no; con sorali o papille. Asse centrale dritto. → 6
- 6a Tallo privo di sorali, con o senza apoteci. → 7
- 6b Tallo con sorali, con o senza apoteci. → 8
- 7a Ramificazioni cilindriche isotomiche-dicotomiche, cortex spesso (9-12%). Spore lunghe 9-11 µm. Due chemotipi: uno con acido thamnolico ed un secondo con acido squamatico. K -, K + giallo-arancio, P + giallo. → *Usnea florida* (L.) F. H. Wigg.
- 7b Ramificazioni irregolari, anisotomiche, cortex più sottile (6-9%) della precedente. Spore lunghe 7-9 µm. Acido salazinico ± presente. Medulla K + rosso. Specie molto variabile, morfologicamente e chimicamente. → *Usnea intermedia* s.l.
- 8a Ramificazioni costrette al punto di inserzione. → 9
- 8b Ramificazioni non costrette al punto di inserzione. → 10
- 9a Tallo piccolo (anche solo 2-3 cm), annerito o no alla base. Sorali minuti, puntiformi, talora riuniti a simulare sorali più grandi, con o senza isidiomorfi, papille ± presenti. Cortex sottile, medulla abbastanza lassa; K + rosso o giallo, presenti acido salazinico e/o composti del gruppo dell'acido stictico. → *Usnea cornuta* Korb.
- 9b Tallo piccolo, sorali grandi, da concavi a convessi, mai con isidiomorfi. Parte basale chiara mai annerita, tallo liscio (presenti raramente papille). Cortex sottile e lucido in sezione, medulla con ife molto lasse. Acido protocetrarico, P + rosso ruggine, K - → *Usnea glabrata* (Ach.) Vain.

- 10a Tallo pendente con ramificazioni che decorrono \pm parallele. \rightarrow 11
- 10b Tallo cespuglioso, eretto, con ramificazioni che divergono. \rightarrow 12
- 11a Ramificazioni cilindriche che decrescono uniformemente in diametro verso la parte terminale; parte basale nera; fibrille disposte a lisca di pesce che cadendo lasciano fibercule da cui poi originano sorali con isidiomorfi; cortex spesso, medulla compatta e non molto spessa. Acido salazinico \pm presente. \rightarrow *Usnea filipendula* Stirt.
- 11b Ramificazioni irregolari che non decrescono in sezione uniformemente; parte basale nera o no, fibrille disposte irregolarmente e compresenza di fibrille corte e lunghe. Sorali presenti all'apice di corti tubercoli. Cortex più o meno sottile. Acido salazinico \pm presente. \rightarrow *Usnea scabrata* Nyl.
- 12a Sorali incavati, circondati da cortex rigido, che possono estendersi fino a formare anelli intorno al tallo; isidiomorfi mai presenti. \rightarrow 13
- 12b Sorali non incavati, superficiali; isidiomorfi di norma presenti. \rightarrow 14
- 13a Ramificazioni anisotomiche-dicotomiche \pm irregolari. Parte basale di solito chiara, tallo di colore giallastro. Medulla spessa. Quattro chemotipi esistenti: acido salazinico; acido psoromico; acido barbatico + salazinico; acido caperatico. \rightarrow *Usnea lapponica* Vain.
- 13b Ramificazioni isotomiche-dicotomiche, cilindriche e regolari; parte basale sempre annerita. Medulla più sottile della precedente. Fibrille disposte a lisca di pesce. Due chemotipi: acido norstictico; acido difrattarico + stictico. \rightarrow *Usnea fulvovirens* (Räsänen) Räsänen
- 14a Parte basale chiara, ramificazioni irregolari con foveole o solchi trasversali. Sorali puntiformi, minuti con numerose spinule (fibrille di 1-2 mm simili ad isidiomorfi). Papille di norma assenti, cortex liscio e sottile, medulla lassa P -, K -. Tallo flaccido se bagnato. Due chemotipi: uno con acidi grassi del gruppo dell'acido murolico e uno con acido norstictico. \rightarrow *Usnea hirta* (L.) F. H. Wigg.
- 14b Parte basale di norma nera, sorali da puntiformi ad ampi, solitamente con isidiomorfi; foveole assenti. Acidi grassi assenti. \rightarrow 15
- 15a Ramificazioni anisotomiche-dicotomiche \pm irregolari. Parte basale nera o no. \rightarrow 16
- 15b Ramificazioni isotomiche-dicotomiche, cilindriche, regolari. Isidiomorfi a volte presenti. Parte basale nera. \rightarrow 17

- 16a Sorali superficiali, mai incavati, senza isidiomorfi (possono formarsi ma sono difficilmente osservabili perchè cadono presto). Apoteci assenti. Specie continentale. Due chemotipi: acido salazinicico; acido salazinicico + barbarico
→ *Usnea substerilis* Motyka
- 16b Sorali puntiformi con isidiomorfi. A volte presenta lunghe porzioni di tallo prive di ramificazioni. Meno continentale della precedente. Sorali C + rosso. Due chemotipi: acido salazinicico; acido alectorialico.
→ *Usnea diplotypus* Vain.
- 17a Parte basale annerita e fortemente anulata fin oltre la prima ramificazione. Cortex spesso ed opaco in sezione, medulla sottile. Sullo stesso tallo è possibile la compresenza di sorali circolari ed allungati. Acido salazinicico presente, medulla K + rosso o giallo poi rosso.
→ *Usnea silesiaca* (= *U. madeirensis* Motyka)
- 17b Parte basale anulata, talora annerita ma la pigmentazione nera non arriva all'altezza della prima ramificazione. Medulla più spessa, cortex più sottile della precedente. Acido salazinicico mai presente da solo. → 18
- 18a Sorali piccoli, da puntiformi a leggermente slargati, con numerosi isidiomorfi. Due chemotipi: acido thamnolico; acido squamatico.
→ *Usnea subfloridiana* Stirt.
- 18b Sorali grandi, isidiomorfi solitamente rari. Acido thamnolico e acido squamatico assenti. → 19
- 19a Sorali circolari, parte basale nera. Due chemotipi: acido norstictico + salazinicico; acido stictico. → *Usnea glabrescens* (Vain.) Vain.
- 19b Sorali allungati, irregolari, parte basale nera con piccole rotture longitudinali. Due chemotipi: acido salazinicico + barbarico; acido barbatico.
→ *Usnea wasmuthii* Räsänen

U. glabrata ed *U. cornuta* sono le uniche due specie del gruppo di *U. fragilescens* presenti in territorio elvetico. Le altre, presenti nel resto d'Europa, sono: *U. dasaea*, *U. subcornuta*, *U. fragilescens*, *U. esperantiana*, *U. wirthii* (ex *U. flavocardia*) e *U. flammea*.

Per l'Italia sono segnalate 25 specie appartenenti al genere *Usnea* (Nimis, 2003; Nimis & Martellos, 2003), delle quali 20 presenti nella chiave [*U. articulata* (L.) Hoffm.; *U. cavernosa* Tuck.; *U. ceratina* Ach.; *U. cornuta* Korb.; *U. diplotypus* Vain.; *U. filipendula* Stirt.; *U. florida* (L.) F.H. Wigg.; *U. fulvovireagens* (Räsänen) Räsänen; *U. glabrata* (Ach.) Vain.; *U. glabrescens* (Vain.) Vain.; *U. hirta* (L.) F.H. Wigg.; *U. lapponica* Vain.; *U. longissima* Ach.; *U. madeirensis* Motyka; *U. rigida* (Ach.) Motyka nom. illegit.; *U.*

rubiconda Stirt.; *U. scabrata* Nyl.; *U. subfloridana* Stirt.; *U. substerilis* Motyka; *U. wasmuthii* Räsänen] e 5 di cui viene brevemente riportata la descrizione (Fos & Clerc, 2000) [*U. dasaea* Stirt.; *U. esperantiana* P. Clerc; *U. flammea* Stirt.; *U. mutabilis* Stirt.; *U. subscabrosa* Motyka].

U. esperantiana P. Clerc

Questa specie è stata recentemente descritta da P. Clerc (1992).

Carattere distintivo sono i sorali larghi ed appiattiti (talvolta lievemente scavati) sulla parte distale delle ramificazioni.

Non presenta isidiomorfi né depressioni del tallo, le ramificazioni laterali sono tipicamente ristrette nel loro punto di attacco. La parte basale del tallo è dello stesso colore della ramificazione principale.

Presenza di acido bourgeanico oltre all'acido salazinico.

U. dasaea Stirt.

Morfologicamente simile alla *U. cornuta* se ne distingue per la presenza di numerose brevi fibrille (spinule) irregolarmente addensate.

È l'unica *Usnea* europea con acido galbinico nella medulla che assume per questo un lieve colore arancione (Clerc 1987; Clerc & Herrera-Campos 1997).

U. flammea Stirt.

Tallo piccolo con parte basale da biancastra a marrone con presenza di molti anelli; morfologia delle ramificazioni molto variabile. Presenta sorali maturi larghi e solitamente con numerosi isidiomorfi. Il cortex in sezione appare opaco. Specie con ecologia strettamente costiera.

Presenza di acido norstictico e del gruppo dell'acido stictico, a volte acido lobarico.

U. mutabilis Stirt.

Strettamente correlata ad *U. hirta* da cui si distingue per la presenza di un pigmento da rosa a rosso vino nella medulla, per il cortex più spesso (6,5%-10,5%) e brillante e la medulla più compatta (Clerc, 1994). Presenta spinule lungo il tallo similmente alla *U. hirta* e spesso isidiomorfi. Produce acidi grassi del complesso dell'acido murolico.

U. subscabrosa Motyka

Tallo rigido con ramificazioni laterali non costrette alla base. Parte basale a volte rossastra-marrone ma mai come *U. rubiconda*. I principali caratteri diagnostici sono il cortex spesso e molto brillante, di aspetto quasi vitreo, ed i sorali piccoli, puntiformi e superficiali, con o senza isidiomorfi. Presenza di acido protocetrarico, P + rosso, K -.

Bibliografia

- BRUMMITT R.K. & POWELL C.E., 1992 - Authors of Plant Names. Royal Botanic Gardens, Kew.
- CLERC P., 1984 - Contribution à la revision de la systématique des usnées (*Ascomycotina, Usnea*) d'Europe. I.- *Usnea florida* (L.) Wigg. emend. Clerc. Cryptogamie, Bryologie et Lichénologie, 5: 333-360.
- CLERC P., 1987 - Systematics of the *Usnea fragiliscens* aggregate and its distribution in Scandinavia. Nordic Journal of Botany, 7: 479-495.
- CLERC P., 1992 - Some new or interesting species of the genus *Usnea* (Lichenized Ascomycetes) in the British Isles. Candollea, 47: 513-526.
- CLERC P., 1994 - Comment *Usnea mutabilis* Stirton, une espèce nord-américaine, se cache en Europe sous le nom d'*Usnea marocana* Motyka. Une contribution à la systématique du genre *Usnea* (ascomycètes lichénisés). Bulletin de la Société Linnéenne de Provence, 45: 309-316.
- CLERC P., 1998 - Species concepts in the genus *Usnea* (lichenized ascomycetes). Lichenologist, 30(4-5): 321-340.
- CLERC P. & HERRERA-CAMPOS M.A., 1997 - Saxicolous species of *Usnea* Subgenus *Usnea* (Lichenized Ascomycetes) in North America. Bryologist, 100: 281-301.
- FOS S. & CLERC P., 2000 - The lichen genus *Usnea* on *Quercus suber* in Iberian cork-oak forests. Lichenologist, 32 (1): 67-88.
- HERRERA-CAMPOS M.A. & CLERC P., 1998 - Pendulous species of *Usnea* from the temperate forests in Mexico. Bryologist, 101: 303-329.
- MOTYKA J., 1936-1938 - Lichenum Generis *Usnea* Studium Monographicum Pars Systematica. 2 vols. Leopoli: privately printed.
- NIMIS P.L., 2003 - Checklist of the Lichens of Italy 3.0., University of Trieste, Dept. of Biology, IN3.0/2 (<http://dbiodbs.univ.trieste.it/>).
- NIMIS P.L. & MARTELOS S., 2003 - A second Checklist of the Lichens of Italy with a thesaurus of synonyms. Museo Regionale di Scienze Naturali, Saint Pierre-Aosta, Monografie, IV. 192 pp.