

107 D

ISSN-0020-0697

13 14 15

# *Informatore Botanico Italiano*

*BOLLETTINO DELLA SOCIETÀ BOTANICA ITALIANA*

VOLUME 33 • NUMERO 1

GENNAIO-GIUGNO 2001

## INDICE

- BENESPERI R. - Alcuni licheni nuovi o rari in Toscana ed Emilia Romagna (Italia centro-settentrionale)  
Some new or rare lichens in Tuscany and Emilia Romagna (N. C. Italy) . . . . . 3-5
- CONTI E., LAKUSIC D. e KÜPPER PH. - Note floristiche per la Basilicata  
New additions to the flora of Basilicata . . . . . 7-9
- CONTI E. e MINUTILLO F. - Nuove aggiunte alla flora del Parco Nazionale d'Abruzzo  
New additions to the flora of National Park of Abruzzo . . . . . 11-13
- LOPPI S. e PUTORTI E. - I licheni epifiti dell'Orto Botanico delle Alpi Apuane  
The epiphytic lichens of the Botanical Garden of the Apuan Alps . . . . . 15-16
- ALEFFI M., BONINI I., CARRATELLO A., COGONI A., CORTINI PEDROTTI C., MISERERE L.,  
PREZZAVENTO A.D., PRIVITERA M., PUNTILLO D. e SGUAZZIN F. - Contributo alla Flora  
Briologica dell'Aspromonte (Calabria)  
Contribution to the Bryological Flora of Aspromonte (Calabria) . . . . . 17-25

*segue in IV di copertina*

## Preliminari osservazioni ultrastrutturali sull'epitelio interno del tubo florale di *Selenicereus grandiflorus* (L.) Britton & Rose

L. BRIGHIGNA, A. PAPINI e S. MOSTI

**ABSTRACT** - *Ultrastructural investigation of the hypanthial epithelium of Selenicereus grandiflorus flower. Preliminary observations* - Ultrastructural investigation of the hypanthial epithelium of *Selenicereus grandiflorus* flower indicate the involvement of the tissue in the production of a lipidic material which accumulates in the vacuole. Other aspects (the numerous symplastic connections with the underlying parenchyma, the utilization of the starch reserves, the high number of active dictyosomes, the subcuticular spaces) indicate the extrusion of hydrophilic substances. The tissue degenerates through a holocrine secretion.

**Key words:** hypanthial epithelium, *Selenicereus grandiflorus*, ultrastructure

### INTRODUZIONE

*Selenicereus grandiflorus* (L.) Britton & Rose è una Cactacea epifita che fa parte della flora xerica messicana anche se la strategia di vita ne permette la presenza in ambienti non poveri di acqua (al suolo).

I nettari sono un tessuto secernente caratteristico delle *Angiospermae* la cui funzione è quella di attirare e nutrire gli animali e gli insetti i quali agiscono da involontari vettori di polline.

I nettari possono essere intra o extraflorali (CASPARY, 1848) a seconda se dislocati all'interno del fiore o su parti vegetative della pianta. In questo secondo caso essi non sono direttamente associati con l'impollinazione (FAHN, 1988) ma attirano le formiche che difenderebbero la pianta dall'attacco degli erbivori (KEELER, KAUL, 1984).

All'interno del fiore i nettari hanno diverse dislocazioni. Nelle *Cactaceae* i nettari intraflorali sono localizzati sulla parete interna del tubo florale, subito al di sopra dell'ovario, cioè al di sotto degli stami primari. Gli impollinatori sono così costretti a raggiungere il fondo del fiore per trovare il nettare.

A livello ultrastrutturale i tessuti nettariiferi sono caratterizzati dalla presenza di numerosi plasmodesmi che seguono la via del flusso prenettariifero dal floema alle cellule secretrici (FAHN, 1988) e da un'estrusione mediata da caratteristiche transfer delle cellule ghiandolari. Anche i dittiosomi sono compartimenti molto attivi.

### MATERIALI, METODI E RISULTATI

L'indagine ultrastrutturale è stata fatta su preparati provenienti da fiori di *Selenicereus* a diverso stadio di

maturazione. Le metodiche di laboratorio seguite sono quelle impiegate da BRIGHIGNA, PAPINI (1997). L'epitelio indagato si trova nel tratto del tubo florale (ipanzio).

Particolari dell'epitelio di fiore chiuso di circa un decimo delle dimensioni finali (Fig. 1).

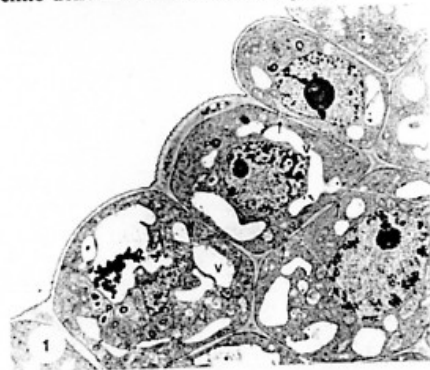


Fig. 1.

Epitelio ipanziale nel fiore chiuso di 2 cm. Le cellule dell'epitelio hanno forma a cupola; il nucleo è vistoso; plasmodesmi sono visibili tra le cellule dell'epitelio e fra le cellule dell'epitelio e le cellule sottostanti (frece). Il vacuoma appare frazionato. I plastidi contengono vistosi granuli di amido (x 3460).

Hypanthial epithelium of 2 cm long flower. Epithelial cells have a convex shape. The nucleus is big; plasmodesmata (arrows) link the epithelial cells with the underlying parenchymatic cells; the vacuome is subdivided. The plastids contain big starch granules (x 3460).

Le cellule epiteliali sono dotate di: un grosso nucleo, citoplasma ricco, vacuola frazionata, numerose punteggiature attraversate da plasmodesmi che sono anche presenti nelle pareti radiali, ma soprattutto in quelle che le separano dal parenchima sottostante, contenuto amilifero dei plastidi consistente in grossi granuli. Sono presenti plasmodesmi fra le cellule epiteliali.

Le cellule dello strato sottostante non hanno caratteristiche strutturali molto diverse da quelle epiteliali. Particolari dell'epitelio di fiore chiuso di circa un mezzo delle dimensioni finali, a tre giorni dall'antesi (Figg. 2, 3).

Le cellule epiteliali presentano ora un unico grosso vacuolo. All'interno di quest'ultimo compare del materiale elettrondenso a diverso grado di aggrega-

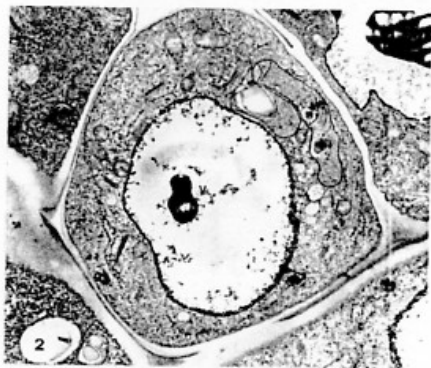


Fig. 2  
Epitelio ipanziale di fiore chiuso di 7 cm. Nelle cellule epiteliali è presente adesso un unico vacuolo (x 7500).  
Hypanthial epithelium of 7 cm long flower. The cells show one big vacuole (x 7500).



Fig. 3  
Stadio come Fig. 2. Materiale elettrondenso (freccie) si addensa alla periferia del vacuolo e forma aggregati progressivamente maggiori all'interno del vacuolo (x 4950).  
Hypanthial epithelium of 7 cm long flower. An electron-dense material (arrows) is localized along the inner side of the tonoplast (x 4950).

zione principalmente aderente al tonoplasto dal lato interno. Qualche altro aggregato dello stesso materiale si può trovare, internamente al vacuolo, distaccato dal tonoplasto. Numerosi sono i dittiosomi ed abbondanti i profili di RER. I plastidi contengono amido.

Le cellule del parenchima sottostante differiscono dalle precedenti soprattutto per la presenza di un vacuola tutto frammentato e di un nucleo sempre evidente.

Particolari dell'epitelio di fiore chiuso due terzi delle dimensioni finali, ad un giorno dall'antesi (Fig. 4).

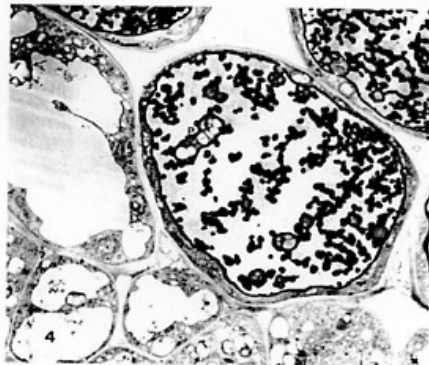


Fig. 4  
Epitelio ipanziale di fiore di circa 10 cm. Il vacuolo occupa adesso quasi la totalità della massa cellulare. Residui plastidiali sono visibili all'interno del vacuolo. Il citoplasma appare periferico e molto ridotto. Il parenchima sotto l'epitelio mostra accumuli di amido a livello dei plastidi (freccie) (x 1960).  
Hypanthial epithelium of 10 cm long flower. The central vacuole takes a large part of the cell volume. The cytoplasm is very reduced. The underlying parenchymatic cells accumulate starch stores (arrows) (x 1960).

Le cellule che rivestono il lume del tubo fiorale sono ora quasi interamente occupate dal vacuolo ricco di agglomerati fortemente elettrondensi, più o meno rotondeggianti e più o meno confluenti l'uno con l'altro. Sono presenti all'interno del tonoplasto alcuni plastidi con amido. Caratteristico di questo stadio è il distacco, dalle pareti rivolte verso il lume, di porzioni della pellicola cuticolare che formano delle vere e proprie sacche estroflesse (Fig. 5).

Particolari dell'epitelio di fiore aperto, lungo circa quindici centimetri (Fig. 6).

In questo stadio terminale il citoplasma perivacuolare è ormai degenerato. Nel vacuolo, le cui dimensioni corrispondono praticamente a quelle dell'intera cellula, i corpi lipofili si sono condensati in masse più grosse, molto spesso di forma rotondeggianti. Identificativa per questo stadio è la scomparsa dell'amido nei plastidi delle cellule sottostanti.

#### CONCLUSIONI

Dalle immagini non si può con certezza affermare

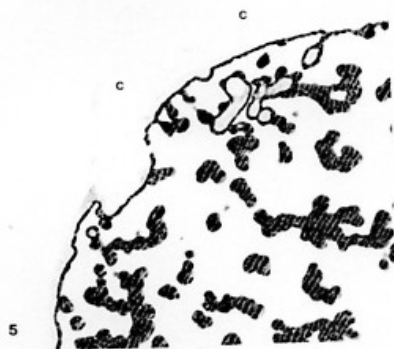


Fig. 5  
Epitelio ipanziale di fiore chiuso di 12 cm. Porzioni della cuticola dell'epitelio appaiono distaccate dalla parete verso il lume del tubo florale (x 5100).  
Hypanthial epithelium of 12 cm long flower before anthesis. The cuticle of the cells rises forming subcuticular spaces (x 5100).

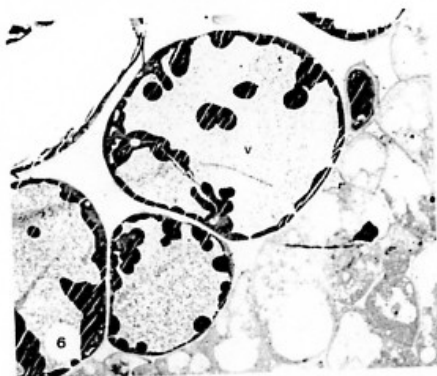


Fig. 6  
Epitelio ipanziale del fiore aperto (15 cm). Il vacuolo occupa ora tutto il lume cellulare. Nelle cellule del parenchima sono scomparse le riserve d'amido (x 1310).  
Hypanthial epithelium of 15 cm long flower. Anthesis time. The vacuole takes almost all the cellular volume. In the parenchymatic cells the starch is lost (x 1310).

che l'epitelio osservato abbia funzione nettariana sebbene la localizzazione nel fiore corrisponda alle indicazioni della bibliografia (BARTHLOTT, HUNT,

1993). Tuttavia non è presente una vera e propria camera nettariferà come in altri generi di *Cactaceae*. Data la posizione alla base del lungo (15 cm all'antesi) tubo florale e l'apertura notturna dei fiori di *Selenicereus grandiflorus* è probabile una impollinazione da parte di farfalle notturne (di tipo sfingofilo) come in *Selenicereus wittii* (BARTHLOTT, HUNT, 1993; BARTHLOTT *et al.*, 1997). Le caratteristiche ultrastrutturali esibite sembrerebbero indicare un'attività secretoria non ghiandolare perché si assiste all'accumulo di materiale (osmiofilo) all'interno della cellula, più esattamente nel vacuolo. Va però osservato che il distacco della cuticola che porta alla formazione delle tasche in una collocazione all'interno del tubo florale dove non manca l'umidità lascia spazio alla possibilità di un'estrusione di sostanze (non elettroendose). A suffragare questa ipotesi ci sono altri aspetti significativi: la presenza delle aree di trasfusione che stanno ad indicare un cammino rapido di flusso dal parenchima verso l'esterno; la scomparsa nelle cellule del parenchima delle riserve amilifere; l'abbondanza di dittiosomi nella fase intermedia. Non è da escludere che lo stadio finale del tessuto preveda una secrezione olocrina visto che il vacuolo finisce per occupare l'intero volume cellulare.

#### LETTERATURA CITATA

- BARTHLOTT W., HUNT D.R., 1993 - *Cactaceae*. In: *Families and genera of vascular plants*. Vol. 2. K. KUBITZKI. Ed. Springer Verlag, Berlin.  
BARTHLOTT W., POREMBSKI S., KLUGE M., HOPKE J., SCHMIDT L., 1997 - *Selenicereus wittii* (Cactaceae): an epiphyte adapted to Amazonian Igapò inundation forests. *Pl. Syst. Evol.*, 206: 175-185.  
BRIGHIGNA L., PAPINI A., 1997 - *Plastidial dynamics during pollen development in Tillandsia albida Mez and Purpus* (Bromeliaceae) before anthesis. *Phytomorphology*, 47(1): 59-65.  
CASPARY R. D.E., 1848 - *De nectariis*. Elberfeld.  
FAHN A., 1988 - *Secretory tissues in vascular plants*. *New Phytol.*, 108: 229-257.  
KEELER K. H., KAUL R.B., 1984 - *Distribution of defense nectaries in Ipomea* (Convolvulaceae). *Am. J. Bot.*, 71: 1364-1372.

RIASSUNTO - Indagini ultrastrutturali condotte sull'epitelio ipanziale dei fiori di *Selenicereus grandiflorus* indica il coinvolgimento del tessuto nella produzione di materiale lipidico che si accumula dentro il vacuolo. Altri aspetti (i numerosi collegamenti simplastici con il sottostante parenchima, l'utilizzazione delle riserve di amido, l'alto numero di dittiosomi attivi, la presenza di spazi sottocuticolari) sono segnali di un'estrusione di sostanze idrofile. La fine del tessuto consiste in una secrezione olocrina.

#### AUTORI

Luigi Brighigna, Alessio Papini, Stefano Mosti, Dipartimento di Biologia Vegetale, Università di Firenze, via G. La Pira 4, 50121 Firenze