

---

ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI  
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI  
**RENDICONTI**

---

PATRIZIO GIULINI-CORDERA

**Analisi su cuticole fogliari. Dosamento  
istofotometrico di componenti cuticolari in piante  
mantenute in diverse intensità luminose**

*Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche,  
Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 49 (1970), n.6, p. 427-430.*  
Accademia Nazionale dei Lincei

<[http://www.bdim.eu/item?id=RLINA\\_1970\\_8\\_49\\_6\\_427\\_0](http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1970_8_49_6_427_0)>

L'utilizzo e la stampa di questo documento digitale è consentito liberamente per motivi di ricerca e studio. Non è consentito l'utilizzo dello stesso per motivi commerciali. Tutte le copie di questo documento devono riportare questo avvertimento.

---

*Articolo digitalizzato nel quadro del programma  
bdim (Biblioteca Digitale Italiana di Matematica)  
SIMAI & UMI*

<http://www.bdim.eu/>



### SEZIONE III

(Botanica, zoologia, fisiologia e patologia)

**Botanica.** — *Analisi su cuticole fogliari. Dosamento istofotometrico di componenti cuticolari in piante mantenute in diverse intensità luminose* (\*). Nota di PATRIZIO GIULINI-CORDERA, presentata (\*\*) dal Socio C. CAPPELLETTI.

SUMMARY. — The chemical and structural characteristics of plant cuticles are, according to the most recent literature, constant for a given plant species. However one may presume that cuticular characteristics should depend, at least in part, on environmental conditions. Cuticles were obtained from the upper surfaces of leaves of uniclonal plants of *Hedera helix* L., grown under field conditions with complete or 50% reduced light intensities: The histophotometric analysis of the cuticles, electively stained, showed that at least some of their components, the cellulosic and pectic materials, were present in quite different amounts in the leaves in sun and in shadow. This suggests that light intensities may play an important role on the synthesis of cuticule components.

È noto che la parete esterna delle cellule epidermiche si adrosta con vari materiali (cellulosa, pectine, cutine e cere) che vengono a deporsi ordinatamente, le une sulle altre [1, 6, 8, 9], in uno strato più o meno spesso che costituisce le cuticole. La composizione di questo strato è diversa nelle diverse specie vegetali, ma le cuticole hanno caratteristiche chimiche e strutturali tanto costanti nell'ambito della specie [2, 7, 10, 11] da doversi ritenere che la loro composizione sia sotto il controllo genetico. In una Nota precedente [3] veniva peraltro rilevato che condizioni ambientali esterne, come un trattamento con raggi U.V., possono determinare variazioni nel film cuticolare, esprimibili in un aumento della sua permeabilità alle radiazioni luminose. Con questo lavoro si è voluto controllare se l'intensità luminosa potesse apportare modificazione nella costituzione delle cuticole di piante allevate in piena terra.

#### MATERIALI E METODI

Da due lotti uniclonali di *Hedera helix* L. allevati in piena terra, uno ad esposizione diretta solare e l'altro protetto da una cupola di rete di plastica nera a potere assorbente delle radiazioni luminose del 50%, sono stati ricavati, coll'uso di soluzione di ammonio ossalato al 1% [4, 5, 6], molti film cuticolari, ottenendoli dalla pagina superiore di foglie omologhe e coeve.

(\*) Istituto di Botanica. Università di Padova.

(\*\*) Nella seduta del 12 dicembre 1970.

Si è anche tentato di misurare gli spessori medi delle cuticole delle foglie ma le difficoltà tecniche che presentano le osservazioni non permettono di trarre conclusioni probanti, anche se, nel complesso, la cuticola delle foglie di piante cresciute in penombra risulta più sottile.

I diversi costituenti cuticulari sono stati messi in evidenza con coloranti elettivi, e precisamente

- a) cutine e cere: Sudan III, sol. alcolica 1 %
- b) cellulosa: rosso congo, sol. acquosa 1 %, Fuxina ammoniacale
- c) pectine: rosso di rutenio in acqua.

Le quantità dei singoli componenti sono state valutate per via indiretta, dosando le quantità di colorante adsorbito (fissato) da ciascun componente, con un istofotometro Leitz.

Tutti i risultati sono stati analizzati statisticamente.

#### RISULTATI E CONCLUSIONI

Nella Tabella I e nelle figg. 1 e 2 sono riportati in sintesi i risultati delle succitate osservazioni. Appare subito che dei tre costituenti principali, il gruppo lipidico, quello cioè comprendente le cutine e le cere, rilevabili con Sudan III, non presenta variazioni quantitative tra foglie di piante in piena luce e foglie di piante in penombra. La luce non avrebbe pertanto avuto alcuna influenza sulle sintesi di queste sostanze e la successiva incrostazione delle pareti.

TABELLA I.

*Risultati dell'analisi della varianza col test «t» di Student. Significatività dei confronti fra 100 misure eseguite su cuticole di sole e 100 di penombra all'istofotometro, colorate con coloranti elettivi.*

Colorante	Tipo di foglia	$\Delta\%$	Significatività
Sudan III . . . . .	Sole	68.62	< 10%
	Penombra	66.12	
Fuxina ammoniacale . . . . .	Sole	87.53	< 0.1%
	Penombra	75.67	
Rosso Congo . . . . .	Sole	77.56	< 0.1%
	Penombra	63.69	
Rosso di Rutenio . . . . .	Sole	90.48	< 0.1%
	Penombra	80.87	

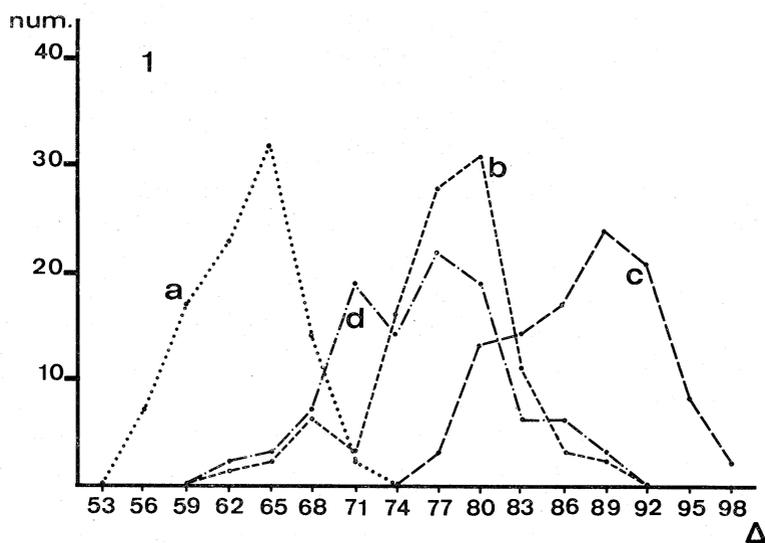


Fig. 1. - Curve di distribuzione delle misure istofotometriche: con «a» e «b» rispettivamente cuticole di sole e di penombra, colorazione con Sudan III, dosamento dei materiali lipidici; con «c» e «d» rispettivamente cuticole di sole e di penombra, colorazione con rosso di Rutenio, dosamento delle pectine.

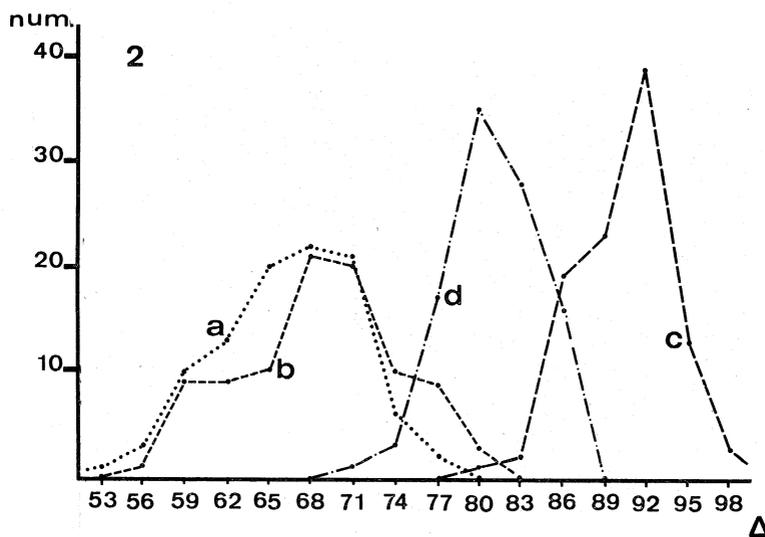


Fig. 2. - Curve di distribuzione delle misure istofotometriche, dosamento dei materiali cellulósici: con «a» e «b» rispettivamente cuticole di sole e di penombra colorate con rosso Congo, con «c» e «d» cuticole di sole e di penombra colorate con fuxina ammoniacale; come si può notare dall'andamento delle curve quest'ultima colorazione è meno elettiva ed efficace.

Nei due grafici vengono indicati in ascissa i valori di assorbimento, in ordinata la frequenza dei campioni per ciascun valore.

Ciò non sarebbe invece il caso delle pectine e delle cellulose. Infatti le medie dei valori risultano ben diverse se si tratti di piante esposte in piena luce o di quelle in penombra, con differenze che sono risultate statisticamente significative. Da queste osservazioni sembrerebbe potersi concludere che l'esposizione delle piante in piena luce determina una maggior sintesi, e incostrazione delle pareti epidermiche, dei costituenti cellulosici, e minore, invece, di quelli pectici. Si potrebbe obiettare che, poiché il distacco della cuticola per le analisi avviene con idrolisi dello strato pectico presente fra parete cellulare e strato cuticolare, il dosamento delle pectine contenute nella cuticola non può avere che un significato relativo. Non si può infatti avere la certezza che i materiali pectici siano quantitativamente diversi nelle due serie di cuticole ma soprattutto potrebbe essere diverso il rapporto percentuale delle due sostanze nella combinazione pectina-fibrille di cellulosa. In altre parole i risultati ottenuti potrebbero dipendere dal fatto che la frazione pectica risulterebbe meno attaccabile dall'ossalato nelle foglie di penombra perché più profondamente legata alle fibrille cellulosiche.

Se, sulla base di queste osservazioni, non è possibile concludere che la luce abbia un effetto sulla quantità di pectine piuttosto che sulla composizione pectina-fibrille cellulosiche, è possibile mettere in evidenza come l'intensità dell'illuminazione influisce, anche se in modo diverso, su almeno due dei maggiori costituenti cuticolari, e come, quindi, la composizione delle cuticole sia regolata non solo dal controllo genetico, ma anche dalle condizioni ambientali.

#### BIBLIOGRAFIA

- [1] BOLLIGER R., « Jour. Ultrastruc. Res. », 3, 105 (1959).
- [2] CAPPELLETTI C., « Rendic. Acc. Naz. Lincei », 30, 331 (1961).
- [3] GIULINI P., « Archivio botanico », in corso di stampa (1969).
- [4] HERBIN G. A. e ROBINS P. A., « Phytochemistry », 7, 239 (1968).
- [5] HERBIN G. A. e ROBINS P. A., « Phytochemistry », 7, 257 (1968).
- [6] HEULIN F. E. e GALLOP R. A., « Australian J. Sci. Res. », 4, 526 (1951).
- [7] MAZLIAK P., « Progress in phytochemistry ». Interscience publishers London 1, 49 (1968).
- [8] ROELOFSEN P. A., « Acta Bot. Neerl. », 1, 100 (1952).
- [9] SCHIEFERSTEIN R. H. e UDOMIS W. E., « Am. Jour. Bot. », 46, 625 (1959).
- [10] SHULL C. A. e LEMON B. H., « Bot. Gaz. », 92, 420 (1931).
- [11] SITTE P., Die Chemie der Pflanzenzellwand. Springer Berlin (1957).
- [12] STACE C. A., « Bull. British Mus. », 4 n. 1 (1965).
- [13] STACE C. A., « Jour. Lim. Soc. Lon. Bot. », 59, 229 (1965).
- [14] WUHRMANN-MEYER K. & M., « Planta », 32, 43 (1941).