

Collana Sapienza per tutti 15

Amori e inganni nelle piante

Ovvero tecniche di sopravvivenza

Franco Bruno



SAPIENZA
UNIVERSITÀ EDITRICE

2024

Copyright © 2024

Sapienza Università Editrice

Piazzale Aldo Moro 5 – 00185 Roma

www.editricesapienza.it

editrice.sapienza@uniroma1.it

ISBN 978-88-9377-324-9

Iscrizione Registro Operatori Comunicazione n. 11420

Registry of Communication Workers registration n. 11420

Finito di stampare nel mese di giugno 2024 presso Sapienza Università Editrice

Printed in June 2024 by Sapienza Università Editrice

La traduzione, l'adattamento totale o parziale, la riproduzione con qualsiasi mezzo (compresi microfilm, film, fotocopie), nonché la memorizzazione elettronica, sono riservati per tutti i Paesi. L'editore è a disposizione degli aventi diritto con i quali non è stato possibile comunicare, per eventuali involontarie omissioni o inesattezze nella citazione delle fonti e/o delle foto.

All Rights Reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopy, recording or any other information storage and retrieval system, without prior permission in writing from the publisher. All eligible parties, if not previously approached, can contact the publisher directly in case of unintentional omissions or incorrect quotes of sources and/or photos.

In copertina | *Cover image: orchidea del centro-America del genere *Coryanthes* (foto: dell'Autore).*

Amori e inganni nelle piante. Ovvero tecniche di sopravvivenza

Abbiamo presentato le piante come organismi incapaci di muoversi e di comunicare caratteristiche queste riservate al regno animale. Ma non è così! Infatti gli areali si muovono, le foreste cioè conquistano o regrediscono in nuovi territori, le piante in generale comunicano tra loro gli attacchi dei parassiti con l'emissione di molecole particolari e a noi il loro stato di salute attraverso il colore e la ricchezza di fiori e foglie.

Non riusciamo ad immaginare neanche lontanamente cosa abbiamo dovuto escogitare 470 Mla fa, quando hanno iniziato a conquistare le terre emerse. In acqua i processi fondamentali come la nutrizione, lo sviluppo e la riproduzione sono facilitati dal mezzo liquido. Nell'aria tutto diventa difficile, ma la concentrazione di CO₂ è stata troppo allettante per non aver spinto le piante a tentare l'avventura e a superare le difficoltà. Il che non è avvenuto senza qualche difficoltà attraverso numerosissimi tentativi, i più favorevoli dei quali, sono stati conservati e perfezionati nel corso di milioni di anni.

Il primo problema sulla terra è stato quello di trovare acqua e nutrienti. Come noto, a pochi in verità, i funghi simbiotici AM (*Miceti Arbuscolari, le cui ife formano dei gomitoli all'interno delle cellule*) sono stati i principali attori nel risolvere questo problema in quanto lo sviluppo di radici assorbenti non era e non è tuttora sufficiente, tanto è vero che non solo le nostre orchidee vivono in simbiosi con micorrize ma la quasi totalità delle piante (80%).

Anche riprodursi stando rigorosamente fermi e, se non ermafroditi, con sessi separati e lontani è stato un problema enorme. Bisognava rendere gli organi sessuali attraenti, e farsi aiutare nella dinamica del processo da organismi appartenenti al mondo animale, escogitando

una varietà di trucchi incredibili sia per la fecondazione incrociata che per la successiva propagazione.

Un *escamotage* tipicamente vegetale è stata quello di aumentare l'altezza del cormo, più alto è l'individuo più lontano si possono inviare i pollini e i semi, quindi guadagnare nuovi spazi da colonizzare. È stata questa una esigenza che ha comportato altre iniziative morfologiche come quella di un miglioramento del trasporto dell'acqua e dei sali minerali alle foglie, il vero laboratorio biologico delle piante, le quali hanno dovuto far fronte ad una maggiore richiesta di crescita dotandosi di ampie lamine fogliari ricche di aperture, gli stomi, con i quali scambiare acqua, ossigeno e anidride carbonica necessari per un rifornimento costante di energia derivante da una maggiore efficienza fotosintetica e respiratoria. Pare che per superare tutti questi problemi ci siano voluti 90 Mla (*milioni di anni*).

Per diventare grandi sulle terre emerse le piante hanno dovuto adattare un organismo acquatico all'ambiente terrestre con il rischio costante della disidratazione. Il corpo vegetativo sulla terra ferma ha infatti bisogno di mantenere un alto contenuto d'acqua per restare vivo e funzionale. L'acqua è essenziale per garantire la stabilità strutturale delle membrane e delle proteine cellulari. La biochimica è la chimica cellulare che ha come unico solvente l'acqua. È quindi molto rischioso per un organismo fotosintetico, che è obbligato a mantenere una estesa superficie di contatto con l'ambiente esterno, necessaria per una efficiente cattura di CO₂ e della luce (*vedi dimensioni della lamina fogliare*), perdere o non riuscire ad assorbire acqua.

Il vantaggio più importante della terrestrializzazione delle piante però è che l'aria è una fonte di CO₂ molto più importante di quella dell'acqua. Nell'aria infatti la costante di diffusione di CO₂ è circa 10.000 volte più elevata che nell'acqua.

Un organismo fotosintetico quindi, è in grado di prelevare nell'unità di tempo una quantità molto maggiore di biossido di carbonio nell'aria che non nell'acqua.

Come detto, l'ambiente aereo ha quindi esercitato un richiamo molto potente sugli organismi fotosintetici, nonostante le difficoltà evolutive di questa complessa transizione. Ad esempio le foglie si sono dotate di una spessa cuticola impermeabile e di stomi infossati per limitare le perdite di acqua (Fig. 1).

COLLANA SAPIENZA PER TUTTI

Per informazioni sui volumi precedenti della collana, consultare il sito:
www.editricesapienza.it | *For information on the previous volumes included
in the series, please visit the following website: www.editricesapienza.it*

11. La vita sulla Terra
Origine ed evoluzione
Franco Bruno
12. La Terra
Un pianeta tranquillo?
Franco Bruno
13. Le piante terrestri
Origine ed evoluzione
Franco Bruno
14. Il fiore degli dei
Desiderio dei mortali
Franco Bruno
15. Amori e inganni nelle piante
Ovvero tecniche di sopravvivenza
Franco Bruno
16. Orchid's velamen
A thousand piece puzzle
Franco Bruno
17. CO₂, una molecola assassina!
Minaccia il patrimonio forestale italiano?
Franco Bruno
18. mRNA
Lettera al popolo degli indecisi
Franco Bruno
19. La guerra dei crani
Le origini, dai primi *Ominidi* ai *Sapiens*
Franco Bruno
20. Roma città verde
Giardino d'Europa?
Franco Bruno
21. Fossili viventi
Siamo circondati!
Franco Bruno
22. Il clima che cambia
Passato e presente
Franco Bruno
23. L'albero del drago
Soqotra, paradiso di diversità
Franco Bruno e Fabio Attorre
24. Biodiversità
Animale e vegetale
Franco Bruno

