

## FOTORECETTORI NON FOTOSINTETICI NELLE PIANTE

*B. Lercari*

Dipartimento di Biologia delle Piante Agrarie, Università di Pisa, Viale delle Piagge 23, I-56124 Pisa

La luce è un fattore ambientale d'importanza cruciale per le piante, infatti oltre all'energia radiante per la fotosintesi fornisce anche segnali informativi che le piante utilizzano per ottimizzare la crescita e lo sviluppo in risposta alle condizioni ambientali. Le piante possiedono la capacità di monitorare l'intensità, la qualità (distribuzione spettrale), la direzione e la durata giornaliera della luce incidente. La percezione, interpretazione e trasduzione dei segnali luminosi è effettuata per mezzo di fotorecettori fotomorfogenici: i *fitocromi* (che rispondono alla luce rossa e rosso-lontana), i *recettori della luce blu-UVA*, e infine i *recettori dell'UVB*. La percezione dei segnali luminosi da parte dei fotorecettori attiva catene di trasduzione del segnale che portano ai cambiamenti nella espressione genica che sottendono le risposte di crescita e di sviluppo indotte dalla luce. I fitocromi costituiscono una famiglia di cromoproteine codificate da distinti geni (5 in *Arabidopsis*, probabilmente 13 in pomodoro). I fitocromi sono dimeri localizzati nel citoplasma composti di due polipetidi ~125 kD; ciascun dimerico porta un cromoforo costituito da un tetrapirrolo legato covalentemente nel dominio ammino-terminale mentre i determinanti della dimerizzazione sono situati nel dominio carbossi-terminale. La funzione fotosensoriale della molecola è basata sulla sua capacità di interconvertirsi reversibilmente tra la forma che assorbe luce rossa (Pr) e la forma che assorbe luce rosso-lontana (Pfr) in seguito ad assorbimenti sequenziali di luce rossa e rosso-lontana. Poiché gli spettri di assorbimento delle due forme di fitocromo si sovrappongono, in presenza di luce si ottiene sempre un equilibrio  $\lambda$ -dipendente fra le due forme, Pr e Pfr. Il dominio ammino-terminale della molecola ne determina la specificità fotosensoriale, mentre un corto segmento nel dominio carbossi-terminale è critico per il trasferimento del segnale ai componenti a valle. La natura molecolare dei processi primari di trasduzione attraverso i quali i fotorecettori rilasciano le informazioni sensoriali alle cellule è sconosciuto. GTP-binding proteine eterotrimeriche, calcio-calmodulina e guanosina 5'-fosfato ciclica sono implicati come intermediari del segnale nella fototrasduzione. Grazie all'impiego di mutanti deficienti per specifici fitocromi, alla sovraespressione di phyA e phyB e a esperimenti con microiniezioni è stato possibile separare i distinti ruoli fisiologici dei singoli fitocromi. Il principale ruolo del phyA è quello di indurre e regolare il rapido de-eziolamento delle giovani piante cresciute al buio. Mentre il phyB esplica il suo ruolo fisiologico nella fotomodulazione della crescita delle piante adulte. Ancora da chiarire è come il sistema fitocromo interagisca con i fotorecettori assorbenti la luce blu-UVA e l'UVB.