

COMUNICATO STAMPA 103/2021

## Transizioni di simmetria: chiarite le basi molecolari nelle piante

*Una ricerca congiunta di Cnr-Ibpm, John Innes Center e Crea-Gb, pubblicata su Nature Communications, rivela le basi molecolari della transizione dalla simmetria bilaterale a quella radiale nello stilo della pianta modello Arabidopsis. La coppia di geni HAT3/ATHB4, coordinando la formazione della simmetria radiale, perfeziona la forma e la funzione degli organi della pianta*

In natura la scelta di un particolare tipo di simmetria, intesa come disposizione regolare di elementi intorno ad un asse, rappresenta un indubbio vantaggio. La simmetria bilaterale dell'apertura alare di un uccello è essenziale per volare, quanto quella radiale di alcuni fiori è necessaria per offrire agli insetti impollinatori un facile accesso al nettare. È dall'osservazione della natura che un recente studio, condotto presso l'Istituto di biologia e patologia molecolari del Consiglio nazionale delle ricerche di Roma (Cnr-Ibpm) in collaborazione con il John Innes Center e il Centro di ricerca genomica e bioinformatica di Roma (Crea-Gb), e pubblicato sulla rivista *Nature Communications*, ha messo in luce le basi molecolari della distribuzione ormonale e della coordinazione degli assi nelle ultime fasi della formazione di simmetria nello stilo del fiore della Arabidopsis.

“L'instaurazione della simmetria durante la fase embrionale di una pianta è un momento critico perché, mentre le cellule si dividono all'interno dei tessuti, è richiesta un'attenta coordinazione degli assi di polarità. La scelta di quale tipo di simmetria, poi, è un processo che prevede transizioni, ma mentre quella dalla simmetria radiale alla bilaterale è un meccanismo relativamente comune in natura, la transizione inversa è più rara”, spiega Monica Carabelli, ricercatrice del Cnr-Ibpm nonché una delle principali autrici dello studio. “Il gineceo, l'organo riproduttivo femminile della pianta Arabidopsis, è finora l'unico esempio noto, studiato a livello molecolare, di una struttura in via di sviluppo che si riprogramma nel tempo per ottenere una transizione di simmetria da bilaterale a radiale. La formazione della simmetria nello stilo apicale dell'Arabidopsis è sostenuta dalla distribuzione dinamica dell'ormone auxina. Durante la formazione della parte apicale del gineceo, l'auxina passa da una distribuzione a due foci (simmetria bilaterale), ad una a quattro foci (simmetria biradiale) ed infine ad un anello completo (simmetria radiale)”, aggiunge la ricercatrice Cnr-Ibpm.

“Il processo di distribuzione dell'auxina nello stilo della pianta è inizialmente controllato dalle proteine bHLH Spatula (SPT) e Hecate 1, 2, 3 (HEC) che agiscono come fattori di trascrizione controllando l'espressione dei geni di identità adassiale, Homeobox Arabidopsis Thaliana 3 (HAT3) e Arabidopsis Thaliana Homeobox 4 (ATHB4)”, spiega Giorgio Morelli del Crea-Gb. “I nostri risultati mostrano che la coppia HAT3/ATHB4, target del fattore SPT, modula la sensibilità alla citochina e, importantissimo, è la diretta responsabile della distribuzione dell'ormone auxina nello stilo, agendo anche attraverso un meccanismo a feedback negativo sull'espressione di SPT. In

**Ufficio stampa Cnr:** Emanuele Guerrini, [emanuele.guerrini@cnr.it](mailto:emanuele.guerrini@cnr.it); **Responsabile:** Marco Ferrazzoli, [marco.ferrazzoli@cnr.it](mailto:marco.ferrazzoli@cnr.it), cell. 333.2796719; **Segreteria:** [ufficiostampa@cnr.it](mailto:ufficiostampa@cnr.it), tel. 06.4993.3383 - P.le Aldo Moro 7, Roma

definitiva, HAT3 e ATHB4 perfezionano la forma e la funzione degli organi della pianta”, conclude il ricercatore.

La pubblicazione dello studio è frutto della collaborazione con i coautori Layla Moubayidin afferente al John Innes Center “e Ida Ruberti del Cnr-Ibpm che, purtroppo, è venuta a mancare durante la fase finale del lavoro, ma che è stata fondamentale nella concettualizzazione del progetto e nella approfondita discussione dei risultati”, conclude Carabelli.

Roma, 14 settembre 2021

## La scheda

**Chi:** Istituto di biologia e patologia molecolari di Roma (Cnr-Ibpm)

**Che cosa:** “Coordination of biradial-to-radial symmetry and tissue polarity by HD-ZIP II proteins”

Monica Carabelli, Luana Turchi, Giorgio Morelli, Lars Østergaard, Ida Ruberti, Laila Moubayidin;

*Nature Communications* <https://doi.org/10.1038/s41467-021-24550-6>

## Seguici su



**Ufficio stampa Cnr:** Emanuele Guerrini, [emanuele.guerrini@cnr.it](mailto:emanuele.guerrini@cnr.it); **Responsabile:** Marco Ferrazzoli, [marco.ferrazzoli@cnr.it](mailto:marco.ferrazzoli@cnr.it), cell. 333.2796719; **Segreteria:** [ufficiostampa@cnr.it](mailto:ufficiostampa@cnr.it), tel. 06.4993.3383 - P.le Aldo Moro 7, Roma