

27/02/2023

## Floració i adaptació a un entorn canviant: de les espècies model a les plantes conreades



Com saben les plantes quin és el millor moment per donar flor? La investigadora Michela Osnato de l'ICTA-UAB repassa un segle d'investigació botànica sobre la regulació de la floració, des de principis del segle XX amb les investigacions sobre el cànem fins a començaments del XXI amb les investigacions genètiques dels conreus.

Il·lustració de Michela Osnato

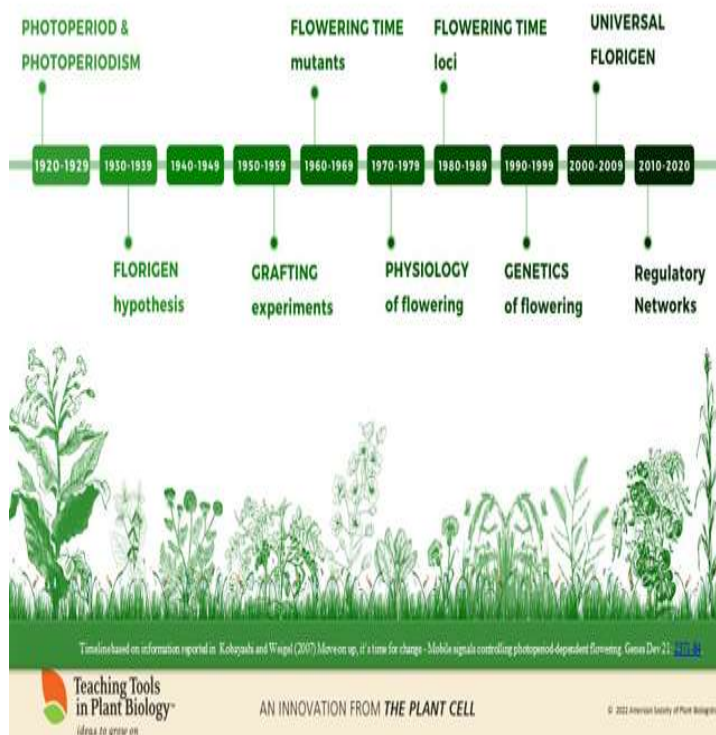
Florir o no florir, aquesta és la pregunta existencial en el regne vegetal. Aquesta decisió és especialment crítica en les plantes anuals, ja que el moment de floració influeix en gran manera la producció de llavors i conseqüentment la perpetuació de l'espècie. Però... com decideixen les plantes quan és el moment idoni per florir?

L'última edició de *Teaching Tools in Plant Biology* (TTPB45) aborda aquesta fascinant qüestió repassant un segle d'investigació en la regulació de la floració, és a dir, el pas del creixement vegetatiu al reproductiu. El primer estudi sobre el temps de floració es va dur a terme a principis del segle XX per un estudiant de doctorat francès que va descobrir que el cànem (*Cannabis sativa*) cultivat en l'hivernacle només produïa fulles durant els llargs dies d'estiu i requeria d'un curt període de dies amb menys de 12 hores de llum per a començar a formar flors. Posteriors anàlisis fisiològiques en diferents plantes angiospermes van portar als investigadors a plantejar la hipòtesi de l'existència d'un florigen universal —una molècula mòbil que s'acumula en les fulles en condicions òptimes i viatja pels teixits vasculars fins a

l'apex del brot per a desencadenar la formació d'estructures reproductives. La naturalesa del florigen va romandre en el misteri durant 70 anys, fins que en 2007 quatre grups d'investigació van descobrir independentment que unes petites proteïnes pertanyents a la família de les proteïnes d'unió fosfatidiletanolamina (PEBP, per les seves sigles en anglès) indueixen a la floració en les espècies model *Arabidopsis thaliana* i *Oryza sativa* (arròs).

En les últimes dècades, els estudis moleculars i l'ús de tecnologies OMICS d'avantguarda han permès diseccionar les vies genètiques que controlen la floració i caracteritzar diversos reguladors florals. En poques paraules, l'equilibri entre dues forces oposades —els repressors florals que retarden la floració quan les condicions són no inductives i els activadors florals que afavoreixen el creixement reproductiu en condicions inductives— s'encarrega de modular l'activació del florigen i la producció de llavors en condicions òptimes. Investigacions posteriors en plantes agronòmicament importants, incloent-hi els principals conreus, van revelar la conservació funcional del florigen i dels reguladors florals clau, però també la presència de factors específics de cada espècie que actuen abans. Curiosament, la variació genètica d'uns pocs factors que controlen la floració ha permès a les plantes adaptar-se a nous ecosistemes reajustant la formació de flors i llavors en diferents ambients, expandint així les zones dels anomenats cultius d'aliments bàsics.

### The floral transition: A brief history of a century of research



**Figura 1.** Cronologia d'un segle d'investigació en botànica en què es destaquen les principals hipòtesis, descobriments i enfocaments experimentals en els quals es basa el control del temps de floració.

En resum, les plantes han desenvolupat mecanismes moleculars complexos per a garantir el seu èxit reproductiu en condicions òptimes mitjançant la integració de senyals internes (per exemple, l'edat de la planta i el seu estat fisiològic) i externes (per exemple, els canvis en la duració del dia i la temperatura ambient). No obstant això, els fenòmens meteorològics inesperats relacionats amb el canvi climàtic afecten greument la floració dels principal cultius de cereals, el que representa una seria amenaça per a la seguretat alimentària global. El TTPB45 conclou amb una anàlisi de com responen les plantes a l'estrès abiòtic relacionat amb un clima canviant al començament del creixement reproductiu.

### **Michela Osnato**

Investigadora associada,  
Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals (ICTA - UAB)  
Universitat Autònoma de Barcelona  
Editora adjunta d'articles de *The Plant Cell*  
[michela.osnato@uab.cat](mailto:michela.osnato@uab.cat)

### **Referències**

Osnato, M. **The Floral Transition and Adaptation to a Changing Environment: From Model Species to Cereal Crops**. Teaching Tools in Plant Biology: Lecture Notes. *The Plant Cell*. <https://doi.org/10.1093/plcell/koac304>

TEACHING TOOLS IN PLANT BIOLOGY són recursos educatius basats en investigacions actualitzades i revisades per experts en la matèria, disponibles gratuïtament [aquí](#).

[View low-bandwidth version](#)