

# VIAXE AO CENTRO DUNHA FOLLA

**ABELEDU MIGUÉLEZ, MARÍA**  
**FONTÁN TABOADA, RUBÉN**  
**FERNÁNDEZ GARCÍA-BASTERRA, NATALIA**  
*IES Ramón M<sup>o</sup> Aller Ulloa*

## 1. Introducción

Este traballo estruturase como unha viaxe ao centro da folla dos vexetais, o que nos levou a afondar no seu estudo: morfoloxía, tecidos constituíntes, os plastos, a súa orixe endosimbiótica, a estrutura dos cloroplastos responsables da produción de materia orgánica e O<sub>2</sub> e da diminución do CO<sub>2</sub> na atmosfera; os pigmentos fotosintéticos: clorofilas, carotenoides, ficobilinas; o espectro da luz e o estudo da fotosíntese. Realizamos experiencias sinxelas que nos proporcionaron destrezas de laboratorio e axudaron a coñecer de preto o proceso fotosintético: observación microscópica de estomas, tricomas, cloroplastos e outros plastos, movementos de ciclose, estudo dos tecidos das follas para comprender a súas funcións, separación de pigmentos por cromatografía e comprobación de que as antocianinas son indicadores naturais de pH. Este proxecto foi realizado no curso 19-20 como traballo de investigación que presentamos aos premios Stephen Hawking do IES Rosalía de Castro de Santiago de Compostela, acadando o 3<sup>o</sup> premio.

## 2. Obxectivos do traballo

Os obxectivos son: 1) Comprender a organización histolóxica das follas das plantas e identificar os diferentes tecidos que as conforman. 2) Afondar no estudo da estrutura do cloroplasto e a súa función, e doutro tipo de plastos presentes nos vexetais, como os amiloplastos e os cromoplastos. 3) Coñecer os diferentes pigmentos vexetais, a función que desempeñan nas plantas e a súa estrutura molecular. 4) Comprender o proceso anabólico da fotosíntese. 5) Realizar prácticas de laboratorio: manexo do microscopio, preparacións histolóxicas, extraccións de pigmentos fotosintéticos mediante cromatografía en papel, preparación de indicadores de pH con antocianinas. 6) Adquirir destrezas na procura de información bibliográfica en distintas fontes (Internet, bibliotecas)

## 3. Fundamentación teórica e metodoloxía

A cor na natureza ten funcións importantes entre as que destaca a capacidade fotosintética dos vexetais, xa que a molécula implicada na absorción de enerxía luminosa é a clorofila, un dos pigmentos predominantes na biosfera. Os pigmentos vexetais atópanse nos plastos da célula (Blanco, 2004) e fan posible a síntese de substancias orgánicas a partir de inorgánicas mediante a conversión de enerxía luminosa en enerxía química. Deste proceso depende a supervivencia das plantas e de todos os seres vivos do planeta, xa que ao ser a fotosíntese a entrada de C á biosfera, os organismos fotosintéticos sustentan a vida na Terra, constituíndo o primeiro elo das cadeas tróficas. As cores dos tecidos e órganos dos vexetais débense ao predominio dun pigmento ou á combinación de varios. A cor verde débese ás clorofilas, a e b, presentes en plantas, fentos, brións e algas. Outros pigmentos están enmascarados polas clorofilas. O tipo e a concentración varían ante factores diversos, como condicións climáticas, por exemplo no outono, cando a luz e a produción de clorofila diminúe, manifestándose outros pigmentos como os carotenoides e as antocianinas que estaban ocultos pola clorofila (Megías, Molist. Pombal, 2019).

### Metodoloxía

- Procura de información bibliográfica en distintas fontes: Internet, libros de consulta e realización de prácticas sinxelas no laboratorio:

- Observación de cloroplastos e estudo da súa estrutura e dos movementos de ciclose.
- Observación de amiloplastos de pataca e legumes e de cromoplastos de tomate e xeranio.
- Observación microscópica de preparacións histolóxicas vexetais para o estudo dos tecidos e estruturas vexetais: epiderme, parénquima clorofílico, estomas, vasos condutores.
- Estudo da estrutura molecular dos pigmentos fotosintéticos: clorofilas, carotenoides, ficobilinas e flavonoides como as antocianinas; e do proceso anabólico da fotosíntese.
- Separación de pigmentos por cromatografía en papel; extracción das antocianinas da col lombarda e comprobación da súa actuación como indicadores de pH.

#### 4. Experiencias prácticas

Algunhas prácticas de laboratorio realizadas foron:

**-Observación de amiloplastos, cromoplastos cloroplastos, estomas e tricomas ao microscopio.** Localización de grans de amidón, estudo da morfoloxía da célula vexetal, realización de técnicas de tinguidura de preparación, recoñecemento orgánulos fotosintéticos, movementos de ciclose, etcétera.

**-Extracción das antocianinas da col lombarda** para ver que son indicadores de pH. Usamos follas de lombarda, auga, contagotas, vasos, zume de limón, vinagre, bicarbonato sódico lixivia, amoníaco. Cocemos as follas 10', colamos o líquido violeta. Preparamos disolucións engadindo os compostos citados e 20 gotas do líquido coas antocianinas, vemos os cambios de cor segundo sexan disolucións ácidas ou básicas. Tamén se pode comprobar nas cores das hortensias: azuis cando o pH do solo é ácido, rosas a pH máis básicos e brancas cando o pH é básico.

**-Separación de pigmentos por cromatografía en papel** para comprobar a presenza de pigmentos que captadores de luz solar e da cor das follas en diferentes épocas do ano. Usamos follas de cores, morteiros, placas Petri, funil de vidro, matraz, papeis de filtro, alcohol de 96º. Cortar e triturar follas no morteiro xunto co alcohol. Vertemos no matraz a través dun funil. Pasamos a placas de Petri, colocamos en vertical anacos de papel de filtro en contacto co líquido. Obtemos bandas de cores correspondentes aos distintos pigmentos, os máis lixeiros ascenden arriba no papel e os densos quedan na parte inferior.

#### 5. Conclusións

Coa realización deste proxecto comprendemos a estrutura e morfoloxía das follas ao observar os tecidos ao microscopio, a función dos cloroplastos, os movementos que realizan para orientarse cara onde hai máis luz. Comprobamos que nas follas coexisten distintos pigmentos mediante as cromatografías en papel. Entendemos porqué as antocianinas actúan como indicadores de pH natural. Coa procura de información bibliográfica, ampliamos o noso coñecemento sobre as follas e melloramos a nosa capacidade de buscar e de seleccionar información.

#### 6. Referencias

- BLANCO, César Augusto (2004). *La hoja: morfología externa y anatomía*. Universidad Nacional del Litoral.
- GOLD MORGAN, Michele (1983). *Procesos energéticos de la vida: fotosíntesis*. Trillas.
- GÓMEZ-ÁLVAREZ PANIAGUA, Ricardo e Col (2007). *Citología e histología vegetal y animal*. McGraw-Hill Interamericana de España.
- LEÓN, Patricia, GUEVARA-GARCÍA, Arturo (2007). El cloroplasto: un organelo clave en la vida y en el aprovechamiento de las plantas. *Biocología*. Instituto de Biotecnología da Universidade Nacional Autónoma de México.
- MEGÍAS M, MOLIST P, POMBAL MA (2019) Atlas de histología vegetal y animal [en línea]. Universidad de Vigo.