

Tema_1. Esterilidad en plantas

En plantas la esterilidad es un fenómeno complejo con posibles causas genéticas, epigenéticas, fisiológicas o ambientales. Desde el punto de vista del mejoramiento genético y la biotecnología, entenderla es clave para manejar cruzamientos, conservar diversidad y optimizar la producción de semillas o metabolitos.

Tipos de esterilidad en plantas

1. Esterilidad masculina (androesterilidad)

- Las anteras producen **polen no viable** o no lo producen en absoluto.
- Común en programas de hibridación para evitar autofecundación.
- Puede ser **genética** (controlada por genes nucleares o citoplasmáticos) o inducida por **condiciones ambientales**.

2. Esterilidad femenina

- Los óvulos no se desarrollan correctamente o no pueden ser fecundados.
- Menos común, pero puede limitar la producción de semillas.

3. Esterilidad híbrida

- Ocurre cuando se cruzan especies o variedades genéticamente distantes.
- Puede deberse a **incompatibilidad cromosómica** o **poliploidía**, generando descendencia con problemas en la meiosis.
- Ejemplo: híbridos interespecíficos que no producen semillas viables.

4. Incompatibilidad genética (auto-incompatibilidad)

- Mecanismo de defensa que impide la autofecundación.
- Regulado por el **locus S**, con múltiples alelos que determinan si el polen puede fecundar el óvulo.
- Común en frutales como aguacate, manzano, cerezo.

Tarea_1. Implicaciones (de la esterilidad) en investigación y mejoramiento

Lectura 1. Artículo científico a ser incluido en el examen corte II.

Saumitou-Laprade, P., Cuguen, J., & Vernet, P. (1994). Cytoplasmic male sterility in plants: molecular evidence and the nucleocytoplasmic conflict. *Trends in Ecology & Evolution*, 9(11), 431-435.

Tema_2. Incompatibilidad en plantas

La **incompatibilidad en plantas** es un mecanismo genético y fisiológico que impide la fecundación entre ciertos individuos, incluso cuando el polen y los óvulos son viables. Este fenómeno es clave para promover la **polinización cruzada**, evitar la **autofecundación** y mantener la **diversidad genética** en poblaciones vegetales.

Tipos de incompatibilidad

1. Autoincompatibilidad (AI)

- Ocurre cuando una planta **rechaza su propio polen**.
- Es común en especies hermafroditas.
- Controlada por el **locus S**, que tiene múltiples alelos altamente polimórficos.
- Dos sistemas principales:
 - **Gametofítico**: la incompatibilidad depende del genotipo del polen.
 - **Esporo-fítico**: depende del genotipo de la planta que produce el polen.

Ejemplo: En familias como **Solanaceae**, **Rosaceae** y **Plantaginaceae**, el rechazo se da por interacción entre la **S-RNasa** (determinante femenina) y la **SLF** (proteína F-box del polen).

2. Incompatibilidad interespecífica

- Se da entre especies distintas, incluso si son cercanas filogenéticamente.
- Puede deberse a diferencias en la estructura floral, tiempos de floración o incompatibilidad genética.
- Es común en programas de mejoramiento donde se busca hibridar especies.

3. Incompatibilidad heteromórfica

- Basada en diferencias morfológicas entre flores de la misma especie.
- Ejemplo clásico: *Primula vulgaris*, con flores **longistilas** y **brevistilas**, donde solo ciertos cruzamientos son compatibles.

Tarea_2. Importancia (de la incompatibilidad) en investigación y mejoramiento

Lectura 2. Artículo científico a ser incluido en el examen corte II

Takayama, S., & Isogai, A. (2005). Self-incompatibility in plants. *Annu. Rev. Plant Biol.*, 56(1), 467-489.