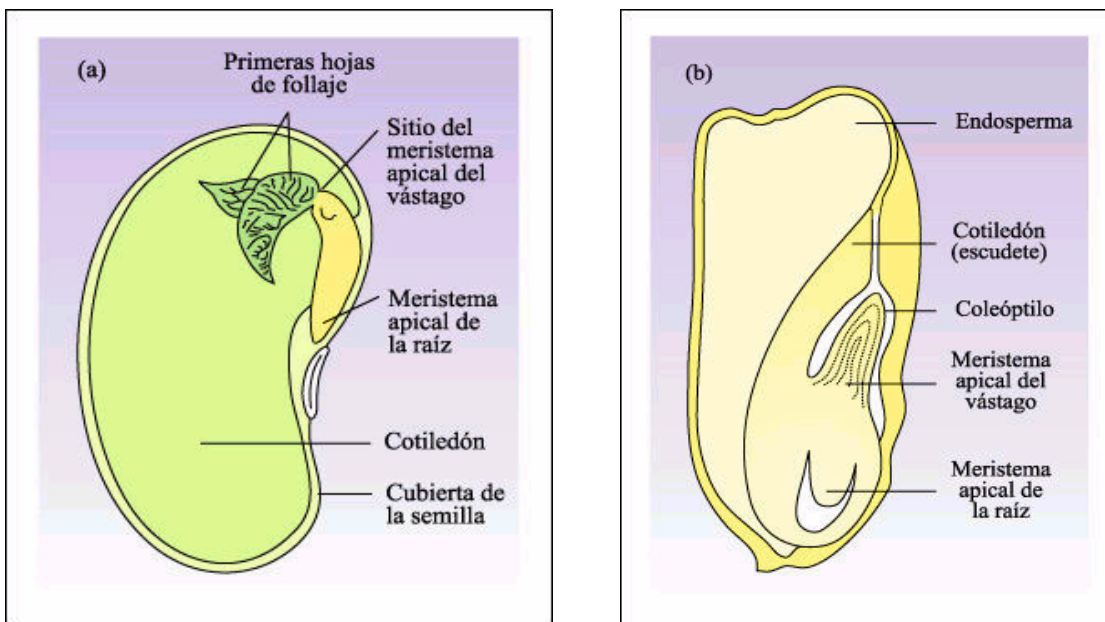


## SEMILLAS Y GERMINACIÓN

### INTRODUCCIÓN

Las semillas de las angiospermas están formadas por el embrión, tegumentos seminales y un tejido de reserva. Cuando está completamente formado el embrión, básicamente se compone de: uno o dos cotiledones, un meristema apical caulinar y un meristema apical radicular; un hipocotilo, que es un eje con apariencia de tallo que está situado por debajo de los cotiledones, y a su vez, puede desarrollar en el polo inferior una raíz embrionaria o radícula; un epicotilo, eje caulinar que se halla por encima de los cotiledones; éste junto a las hojas jóvenes recibe el nombre de plúmula.



En la figura a se representa la estructura de una semilla de dicotiledónea con sus constituyentes, así como en la figura b se representa una semilla de monocotiledónea

Normalmente el crecimiento del embrión se detiene mientras la semilla madura y se dispersa, la reanudación del crecimiento del embrión se conoce como germinación, y ésta se inicia con la toma de agua por parte de la semilla (**imbibición**), esta hidratación de la semilla genera una *presión de imbibición* lo que origina que la semilla se hinche y pueda **activar su metabolismo celular**, y **termina, cuando una parte de ésta** (eje embrionario en dicotiledóneas o radículas en monocotiledóneas y gimnospermas) se extiende y **atraviesa las estructuras que la rodean**.

La germinación depende de muchos factores como los ambientales, los cuales son: el agua, oxígeno y temperatura. Además, semillas pequeñas como las de lechuga (*Lactuca sativa*) y las de muchas gramíneas, normalmente para germinar necesitan de exposición lumínica. Generalmente algunas semillas no germinan por debajo o por encima del intervalo de temperatura característico de cada especie, el margen mínimo es de 0 a 5 °C; el máximo de 45 a 48 °C, y el óptimo es de 25 a 30 °C.

De acuerdo a esto, se puede apreciar que el proceso de germinación es afectado por múltiples factores, por ello que el conocimiento y manejo de dichos factores nos permiten un mejor uso y aprovechamiento de las semillas, optimizando la producción, tanto en calidad como en cantidad.

## 1. ENSAYO DE VIABILIDAD DE SEMILLAS

### MATERIALES

- ♣ Semillas de maíz remojadas durante 24 horas
- ♣ Semillas de maíz hervidas
- ♣ Semillas de maíz secas
- ♣ Solución de cloruro de trifenil de tetrazolium
- ♣ 3 cápsulas Petri chicas
- ♣ papel de aluminio
- ♣ pinzas de disección
- ♣ propipeta
- ♣ pipeta de 5 ml

### PROCEDIMIENTO

1. Corte longitudinalmente 10 semillas secas, 10 semillas remojadas y 10 semillas hervidas. Descarte una de las mitades de las semillas y reserve la otra
2. Individualice y rotule las cápsulas Petri. Agregue 2 a 3 ml de solución de **cloruro de trifenil de tetrazolio al 0,5%**, y coloque un tipo de semilla, ya sea seca, remojada o hervida, dejando el corte en contacto con el embrión. Deje las cápsulas en la oscuridad por dos horas.
3. Explique lo sucedido en cada caso
3. Investigue por qué se tiñen las semillas

## 2. EFECTO DE LA ESCARIFICACIÓN SOBRE LA GERMINACIÓN DE SEMILLAS DE *Gleditsia triacanthos*

### MATERIALES

- ♣ 4 Cápsulas Petri
- ♣ Ácido sulfúrico concentrado
- ♣ Papel filtro
- ♣ Lija para metal
- ♣ 200 Semillas de espinos (*Acacia caven*) o de árbol de las tres espinas (*Gleditsia triacanthos*)
- ♣ Film plástico (alusa-plas)
- ♣ Pinzas
- ♣ 2 pipetas de 10 ml
- ♣ pipeta con agua destilada
- ♣ colador plástico

## PROCEDIMIENTO

### A. Escarificación Mecánica

1. Seleccione 20 semillas sanas y separe 2 grupos de 10 semillas cada uno
2. Deposite un grupo de semillas en una cápsula de Petri con papel filtro humedecido con agua destilada
3. Al otro grupo, ráspelas suavemente con una lija hasta dejar ver parte del endosperma y deposítelas en una cápsula de Petri con papel filtro humedecido con agua destilada
4. Selle el borde de ambas cápsulas con film plástico y guarde a temperatura ambiente por 7 días
5. Después de ese tiempo calcule el porcentaje de germinación

### B. Escarificación Química

1. Seleccione 40 semillas y distribúyalas en 4 placas con papel filtro humedecido con agua destilada.
2. Después debe realizar la escarificación química sobre la semilla, para esto debe preparar 4 vasos de precipitado con ácido sulfúrico concentrado, en los cuales pondrá 10 semillas por vaso
3. Los tratamientos varían en el tiempo que debe someterse la semilla al ácido sulfúrico
  - **Tratamiento 1:** Coloque 10 semillas en ácido sulfúrico por 10 min, luego retírelas con una pinza cuidadosamente, lave con abundante agua corriente y póngalas en su cápsula. El ácido no debe ser vertido en el desagüe, en el laboratorio contará con un recipiente para verter el ácido utilizado.
  - **Tratamiento 2:** Exponga las semillas en ácido sulfúrico durante 30 min, realizando posteriormente el mismo procedimiento anterior
  - **Tratamiento 3:** Mantenga las semillas en ácido concentrado durante 60 min
  - **Tratamiento 4:** Mantenga las semillas en ácido concentrado durante 90 min
4. Selle el borde de las cápsulas de petri con film plástico y guárdelas a temperatura ambiente durante 7 días, posteriormente determine el porcentaje de germinación en cada caso

### 3. ACTIVIDAD AMILASA EN SEMILLAS

#### MATERIALES:

- ♣ 4 cápsulas petri o portaobjetos con gel para ensayo de amilasa (1)
- ♣ 2 pipetas de 10 ml
- ♣ semillas de maíz y avena remojadas durante 48 horas
- ♣ vaso de precipitado de 100 ml
- ♣ hoja de bisturí
- ♣ lugol
- ♣ pinzas

(1) El ensayo para amilasa contiene :

- 1% de almidón soluble
- 1% de agar
- 

#### PROCEDIMIENTO:

1. Corte 3 semillas de cada especie y ubíquelas cuidadosamente dejando la zona del corte en contacto con el gel (no debe presionar la semilla sobre éste).
2. Espere durante media hora y retire las semillas con una pinza.
3. Diluya lugol en un vaso de precipitado en proporción de 1 parte de lugol y 4 partes de agua destilada
4. Agregue lugol diluido a los geles y observe.

Explique el resultado obtenido en este ensayo.

- ¿En qué formas almacenan reserva las semillas?
- ¿Qué es la amilasa y cuál es su acción?
- ¿Qué rol tiene la amilasa en las semillas?
- ¿Cuál es el papel del lugol en este ensayo?

#### CONCEPTOS A ESTUDIAR

- Germinación
- Latencia
- Dormancia
- Imbibición
- Factores que afectan la germinación.