

FUNDAMENTOS DE LA MULTIPLICACIÓN DE PLANTAS PARA AGRICULTORES



Josep Roselló
Red de Semillas

Las semillas son...

- Son la parte principal de cualquier sistema de producción de alimentos.
- Estructuras vegetales encargadas de reproducir las especies entre generaciones.
- Alimento básico por las reservas nutritivas que poseen.

Para obtener semillas de calidad...

Se ha de producir con normalidad la **floración, polinización, fecundación y fructificación** de nuestras plantas.

Las semillas han de estar bien formadas y deben tener un buen **vigor** y alta **capacidad germinativa** para dar buenas plantas en semillero y en campo.

FLORACIÓN

- **Plantas anuales:** Florecen el primer año de plantación,
- **Plantas bianuales:** Florecen el segundo año,
- **Plantas Plurianuales:** Duran diversos años y florecen más de una vez.

FLORACIÓN

- Flores “completas”: Con los dos sexos en la misma flor.
- Flores unisexuales: Hembras cuando sólo tienen la estructura sexual femenina, y masculinas cuando sólo tienen estambres.
Dan lugar a:
 - Plantas dioicas: Plantas con flores masculinas en un pie y flores femeninas en otro pie o con flores completas en el mismo individuo.
 - Plantas monoicas: Tienen flores masculinas y femeninas separadas en el mismo pie.

POLINIZACIÓN

- Autógamas: El polen y el óvulo pertenecen a la misma flor. Por ejemplo tomate, lechuga, judía, guisante.
- Alógamas: El polen ha de venir de otra flor diferente de la que tiene el óvulo a fecundar.
Según el vehículo del polen se llaman plantas:
 - *Anemófilas*: Polinizadas por el viento (maíz, espinacas)
 - *Entomófilas*: Polinizadas por insectos (cebolla, coles, zanahoria).
Ordenes más importantes: Himenópteros (hormigas, abejas y avispas), y Dípteros (moscas)

POLINIZACIÓN



MADUREZ SEMILLAS

- Morfológica: corresponde con el desarrollo completo de las estructuras que forman la semilla (embrión, las reservas y las cubiertas). La planta debe pasar por todas las fases de su ciclo biológico correctamente, incluida la desecación.
- Fisiológica: No supone ningún cambio morfológico, incluye la pérdida de sustancias inhibitoras o la acumulación de sustancias promotoras de la germinación.

MULTIPLICACIÓN VEGETATIVA

- Propiedad que presentan algunos vegetales de que una parte de la planta puede separarse y desarrollar una nueva planta independiente.
- Son los Clones, los individuos son idénticos a la planta madre. Presenta ventajas e inconvenientes.
- Método fácil, **pero** no hay variabilidad genética, falta capacidad de adaptación y podemos arrastrar enfermedades víricas y fúngicas de la planta originaria.
- Es conveniente que cada 3 ó 4 años efectuemos una plantación de semilla.

MULTIPLICACIÓN VEGETATIVA



PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

- Cortavientos o setos:
 - Protegen del viento
 - Son refugio de seres vivos que actúan como auxiliares en el control biológico, o como polinizadores.
 - En zonas costeras reducen las quemaduras del viento cargado con sal marina.
 - Reduce las fecundaciones cruzadas
 - Mejoran la fecundación por un incremento de insectos polinizadores y por una disminución de daños en la flor

PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

- Protecciones: tienen como finalidad aislar el cultivo de los insectos polinizadores no deseados
 - Jaulones, invernaderos u otras estructuras
 - Material: plástico o mallas antinsecto.
 - Hay que asegurar la polinización (manual o introduciendo polinizadores)
 - Aumentamos la protección frente a enfermedades viróticas transmitidas por insectos.
 - Hay que tener en cuenta las condiciones climáticas (evitar enfermedades fúngicas por excesos de humedad y desecaciones en las plantas por temperaturas demasiado altas)

PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

Embolsados: son bolsas, de papel o tela antinsecto que cubren la flor individual o toda la estructura floral.

- Objetivo: protege la flor para evitar los cruzamientos no deseados y las pérdidas por desgranado, los pájaros y roedores más adelante.
- Momento adecuado de embolsar: poco antes de la apertura de todas las flores. Mantener el embolsado hasta que el fruto inicia su desarrollo o hasta el final del ciclo de cultivo.
- La polinización de las flores, en el caso de no ser autógamas, habrá de realizarse manualmente.

PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

- Otras técnicas.
 - Mantener una separación de seguridad, respetando las distancias mínimas,
 - Separarlas en el tiempo, para que no coincidan las flores de diversas variedades.



Técnicas de extracción y procesamiento de las semillas

FRUTOS CARNOSOS - EXTRACCIÓN SECA

- Pimentón y berenjena
- Los frutos, muy maduros, se secan al sol hasta que se arruguen,
- Se recoge la semilla a mano
- Limpieza, aventado y tamizado

Técnicas de procesamiento



Técnicas de procesamiento



Técnicas de extracción y procesamiento de las semillas

FRUTOS CARNOSOS - EXTRACCIÓN HÚMEDA

- Maceración de todo el fruto (sandía, berenjena)
- Extracción directa de las semillas (melón, pepino)
- Lavado con agua corriente sobre un tamiz
- Secado al aire para rebajar la humedad

Técnicas de extracción y procesamiento de las semillas

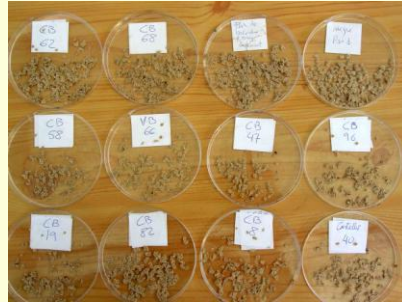
FERMENTACIÓN

- Se aplica en tomate y pepino
- Técnica para separar la semilla de la capa gelatinosa que la envuelve
- Elimina gérmenes patógenos y evita la transmisión de algunas enfermedades como hongos o bacterias

Técnicas de extracción y procesamiento de las semillas

FERMENTACIÓN

- Dejar la semilla con su jugo y/o agua de maceración para que la flora presente (bacterias lácticas y levaduras) arranque la **fermentación** de los azúcares presentes
- **Duración del proceso:** dos a tres días con temperaturas de 20 a 30 °C.
- **Para aumentar la eficacia:** añadir 1 cm³ de ácido acético (vinagre) por cada 100 cm³ de agua de maceración durante las últimas 12 horas
- Tras la fermentación **LAVAR Y SECAR**



Características de interés

Tamaño de las semillas: Las semillas pequeñas presentan una viabilidad menor (menor capacidad de las semillas de convertirse en plántulas aceptables en el campo).

Forma de las semillas: Puede variar pero no implica diversidad genética.



Características de interés

Edad: La facultad germinativa disminuye lentamente con el tiempo pero llega un punto en el cual el poder germinativo cae rápidamente (**límite útil de la vida de la semilla**).

Es un valor que preocupa a los agricultores, son conscientes de la duración limitada de las semillas y de los métodos de conservación

Vida útil de las semillas

DURACION MEDIA, EN AÑOS, DE LA CAPACIDAD GERMINATIVA NORMAL DE SEMILLAS ALMACENADAS EN BUENAS CONDICIONES					
Acelga	4	Esparceta	3	Perejil	2
Achicoria	3	Espinaca	4	Pimiento	3
Alfalfa	4			Puerro	2
Apio	5	Festuca	2		
		Fleo	3	Rábano	4
Berenjena	5			Raygrás	1
Berza	4	Guisante	3	Remolacha	4
Borraja	5			Repollo	4
Brócoli	4	Habas	4		
				Sandía	5
Calabaza	5	Judía	3		
Cardo	5			Tomate	3
Cebolla	1	Lechuga	3	Trébol bersín	3
Col de	4			Trébol blanco	2
Bruselas					
Col de Milán	4	Maíz	2	Trébol violeta	3
Coliflor	4	Melón	5		
				Veza	3
Dactilo	1	Nabo	4		
				Zanahoria	3
Escarola	3	Pepino	5		

Factores que afectan al tiempo de almacenamiento de las semillas

Longevidad propia:

- Semillas de vida corta (cebolla)
- Semillas de vida intermedia (maíz, leguminosas)
- Semillas de vida larga (cereales)

Factores que afectan a la longevidad:

- Conducción agronómica (carencia de nutrientes o de agua)
- Climatología adversa
- Daños en la fase de recolección, procesamiento o desecación.

Factores que afectan al tiempo de almacenamiento de las semillas

- Parámetros ambientales de conservación:
Son los que más influyen sobre semilla sana.
 - OXÍGENO,
 - LUZ,
 - HUMEDAD,
 - TEMPERATURA.

Parámetros ambientales de conservación

HUMEDAD

Humedad semilla: Alrededor del 10% de su peso. Por debajo del 8% hay una pérdida mínima de vigor.

Humedad relativa del ambiente: Para la misma humedad relativa un volumen de aire contiene más vapor de agua cuando más elevada es la temperatura.

Parámetros ambientales de conservación

TEMPERATURA

Cuando la temperatura aumenta se incrementa la tasa respiratoria de las semillas, (necesario para la germinación en el campo)

Temperatura óptimas conservación: 4-5 °C.

Parámetros ambientales de conservación

Regla general para asegurar una adecuada conservación en condiciones adecuadas:

$$(1.8 \times \text{temperatura en } ^\circ\text{C}) + \text{H relativa} \leq 68$$



SISTEMAS DE CONSERVACIÓN

MÉTODOS

- **Conservación tradicional:** guardar las semillas en materiales porosos (respiraran mejor) y almacenar en lugares frescos, secos y poco iluminados.
- Conservación en **envases herméticos (botes de vidrio) a temperaturas bajas (refrigerador).**

SISTEMAS DE CONSERVACIÓN

MÉTODOS

- **Conservación en envases con yeso (sulfato de calcio hidratado):** Someter el yeso a temperaturas de altas durante 24 horas. Queda con una gran avidéz por agua y podemos utilizarlo como deshidratante. Además aporta azufre y calcio que tienen propiedades antisépticas que favorecen la conservación de las semillas en períodos largos de conservación.

